

LANDSNET

KERFISÁÆTLUN LANDSNETS 2021 - 2030

UMHVERFISSKÝRSLA

Landsnet 21012

Kerfisáætlun Landsnets 2021-2030

Umhverfisskýrsla

Unnið af: **VSÓ** RÁÐGJÖF

Fyrir Landsnet

Dagsetning: 26. ágúst 2021

© Landsnet 21012

EFNISYFIRLIT

1 Inngangur og samantekt niðurstaða

1.1 Samantekt um niðurstöður umhverfismats langtímaáætlunar

2 Matsvinna kerfisáætlunar**Hluti I | Langtímaáætlun 2020-2029****3 10 ára áætlun meginflutningskerfisins****4 Áhrifaþættir kerfisáætlunar**

4.1 Beint rask vegna mannvirkja

4.2 Sýnileiki, hávaði og raf- og segulsvið

4.3 Afhending raforku

5 Umhverfismat langtímaáætlunar

5.1 Aðferðarfræði við vægismat

5.2 Vandkvæði í matsvinnu

6 Umhverfisáhrif langtímaáætlunar

6.1 Styrking meginflutningskerfis á Vestfjörðum - valkostagreining

6.2 Áhrif valkosta á landslag og ásynd

6.3 Áhrif valkosta á jarðminjar

6.4 Áhrif valkosta á vatnafar og vatnsvernd

6.5 Áhrif valkosta á lífríki

6.6 Áhrif valkosta á menningarminjar

6.7 Áhrif valkosta á loftslag

6.8 Áhrif valkosta á landnýtingu

6.9 Áhrif valkosta á heilsu

6.10 Áhrif valkosta á atvinnuuppbyggingu, aðra en ferðaþjónusta

6.11 Áhrif valkosta á ferðaþjónustu sem atvinnugrein

6.12 Samræmi við skipulag og eignarhald

Hluti II | Framkvæmdaáætlun 2022-2024**7 Framkvæmdaáætlun 2022-2024**

7.1 Framkvæmdir sem hefjast 2021

7.1.1 Vopnafjarðarlína 1 – endurbætur á línu

1**2****4****5****5****7****7****8****8****9****9****10****11****11****18****26****28****31****36****37****39****43****44****47****51****54****54****58****58**

7.1.2 Reykjanesvirkjun – stækkun tengivirkis

7.1.3 Njarðvíkurheiði – nýtt tengivirki

7.1.4 Suðurnesjalína 2

7.1.5 Hrutatunga – endurnýjun tengivirkis

7.1.6 Breiðadalur – endurnýjun tengivirkis

7.2 Framkvæmdir sem hefjast 2022

7.2.1 Vegamót – endurnýjun tengivirkis

7.2.2 Lyklafell – tengivirki

7.2.3 Lyklafellslína 1

7.2.4 Straumsvík – nýr teinatengisrofi

7.2.5 Korpa – endurnýjun tengivirkis

7.2.6 Suðurfirðir Vestfjarða – styrkingar

7.2.7 Klafastaðir – nýtt tengivirki

7.2.8 Rangárvellir - endurnýjun 66 kV spennu

7.3 Framkvæmdir sem hefjast 2023

7.3.1 Rimakotslína 2 (Hella - Rimakot)

7.3.2 Dalvíkurlína 2

7.3.3 Blöndulína 3

7.3.4 Holtavörðuheidarlína 1

7.3.5 Fitjar - endurbætur á tengivirki

7.3.6 Ísallína 3

7.4 Framkvæmdir sem áætlað er að hefjist 2024

7.4.1 Hellisheiði – Geitháls, aukning flutningsgetu

7.4.2 Kópaskerslína 1 – styrking

7.4.3 Ísafjarðardjúp–nýr afhendingarstaður

7.4.4 Sigalda - endurnýjun tengivirkis.

7.4.5 Vogaskeið - endurnýjun tengivirkis

7.4.6 Varmahlíð - endurnýjun tengivirkis (132 kV)

8 Yfirlit um mótvægisaðgerðir**9 Samræmi Kerfisáætlunar við Heimsmarkmið Sameinuðu þjóðanna****10 Samræmi Kerfisáætlunar við Orkustefnu 2050****11 Samræmi við aðrar áætlanir**

59

59

59

61

61

62

62

62

62

64

64

64

65

65

66

66

67

68

71

74

74

76

76

79

82

83

83

83

84

85

88

91

12	Heimildir	101
13	Myndayfirlit	106
14	Töfluyfirlit	108

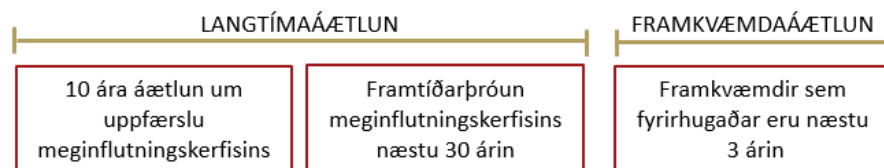
1 INNGANGUR OG SAMANTEKT NIÐURSTAÐA

Landsnet hefur að undanfögnu unnið að mótun kerfisáætlunar 2021-2030. Í henni er að finna yfirlit yfir áætlaða þróun notkunar og framleiðslu raforku tengdri flutningskerfinu, auk þeirrar uppbyggingar sem ráðgerð er á flutningskerfinu til næstu 10 ára og framkvæmdaáætlun fyrir næstu 3 ár.

Umhverfisskýrslan er unnin í samræmi við lög nr. 105/2006 um umhverfismat áætlana. Efnistöð skýrslunnar eru samkvæmt 6. grein laganna.

Megintilgangur matsvinnunnar er að tryggja að tekið verði tillit til umhverfissjónarmiða við ákvarðanir um kerfisáætlunina, draga úr eða koma í veg fyrir neikvæð umhverfisáhrif og upplýsa um hugsanlegar afleiðingar af framkvæmd kerfisáætlunar á umhverfið.

Viðfangsefni kerfisáætlunar má skipta í þrennt (Mynd 1.1). Í langtímaáætlun er annars vegar gerð grein fyrir 10 ára áætlun Landsnets um uppfærslu meginflutningskerfisins og hins vegar hvaða valkostir eru til skoðunar um framtíðarþróun flutningskerfisins til 30 ára. Í framkvæmdaáætlun verður gerð grein fyrir hvaða framkvæmdir eru fyrirhugaðar á næstu þremur árum, 2022-2024, auk þess sem gert verður grein fyrir þeim verkefnum sem ætlunin er að hefjist á yfirstandandi ári, 2021. Matsvinna kerfisáætlunar miðar að því að bera saman helstu áhrif valkosta kerfisáætlunar á þá umhverfisþætti sem voru skilgreindir í matslýsingu (Landsnet, 2021).



Mynd 1.1 Viðfangsefni í valkostagreiningu Kerfisáætlunar 2020-2029.

Í Kerfisáætlun 2021 – 2030 felur 10 ára langtímaáætlun í sér áætlun um samfellda 220 kV tenging frá Suðurnesjum, um Vestur- og Norðurland allt austur á Fljótsdalshérað. Einnig eru bornir saman valkostir um styrkingu meginflutningskerfisins á Vestfjörðum sem er nýjung frá fyrri kerfisáætlunum. Það er gert til að bregðast við stefnu stjórnvalda um uppbyggingu flutningskerfis raforku, en þar er kveðið á um allir afhendingarstaðir í meginflutningskerfinu skulu árið 2030 vera komnir með tengingu sem tryggi að rof á stakri einingu valdi ekki takmörkunum á afhendingu eða afhendingarrofi.

Valkostir um framtíðarþróun meginflutningskerfisins, þ.e. næstu 30 árin, voru endurskoðaðir og eru nú í kerfisáætlun meginvalkostirnir annars vegar H | Hálendisleið og hins vegar B | Byggðalínuleið. Valkostirnir byggja að hluta á valkostum úr fyrri kerfisáætlunum og fela innbyrðis í sér mismunandi útfærslur. Gundvallarmunur valkosta felst í leiðarvali, hvort um er að ræða jarðstrengi, blandaðar leiðir eða endurbyggingu núverandi loftlína.

Upplýsingar og gögn í umhverfisskýrslu

Umhverfismatið fyrir Kerfisáætlun 2021-2030 byggir á fyrri umhverfisskýrslum kerfisáætlunar¹ fyrirbyggjandi gögnum og ábendingum sem komu fram við mótun síðustu áætlana, samráði og matslýsingu kerfisáætlunar 2021-2030.

¹ Landsnet og VSÓ Ráðgjöf, 2019 Landsnet og VSÓ Ráðgjöf, 2018, Landsnet og VSÓ Ráðgjöf, 2017; Landsnet og VSÓ Ráðgjöf, 2015; Landsnet og VSÓ Ráðgjöf, 2014.

1.1 Samantekt um niðurstöður umhverfismats langtímaáætlunar

Lagt var mat á áhrif langtímaáætlunar næstu 10 ára og valkosta um framtíðarþróun meginflutningskerfisins umfram 10 ára áætlun. Frá síðustu kerfisáætlun hefur styrking meginflutningskerfisins á Vestfjörðum bæst við 10 ára áætlunina. Matið nær yfir eftirfarandi umhverfispætti:

Náttúrufar og auðlindir

- Landslag og ásýnd
- Jarðminjar
- Vatnafar og vatnsvernd
- Lífríki
- Menningarminjar
- Loftslag
- Landnýting

Samfélag

- Heilsa
- Atvinnuuppbygging, önnur en ferðaþjónusta
- Ferðaþjónusta sem atvinnugrein
- Skipulagsáætlanir og eignarhald

Niðurstöður mats á áhrifum langtímaáætlunar hafa ekki tekið breytingum frá fyrri kerfisáætlun þrátt fyrir viðbót um styrkingu meginflutningskerfisins á Vestfjörðum. Áætlun næstu 10 ára og valkostir um framtíðarþróun flutningskerfisins munu hafa **neikvæð og/eða mikil neikvæð** áhrif á einhvern þeirra umhverfispáttu sem var til skoðunar. Áhrif eru líkleg til að vera **óveruleg** á loftslag, heilsu og skipulagsáætlanir og eignarhald. **Óvissa** er um áhrif valkosta á menningarminjar.

Ef horft er til valkosta um framtíðarþróun flutningskerfisins til næstu 30 ára felst megin munur áhrifa í því hvort flutningsleið fari um hálendið (H kostir) eða fari meðfram núverandi byggðalínu (B kostur)

- Helstu umhverfisáhrif H | Hálendisleiðar felast í framkvæmdum á hálendinu og breytingum á ásýnd og víðernum. Valkostir á leiðinni fela báðir í sér jarðstrengi að hluta eða alla leið sem dregur úr áhrifum.
- Helstu umhverfisáhrif B | Byggðalínuleiðar felast í að hún fer um mörg náttúruverndarsvæði og hefur áhrif á fleiri umhverfispætti en H kostir.

Rétt er að geta þess að með styrkingu á meginflutningskerfinu geta skapast aðstæður til þess að taka niður aðrar línur. Niðurrif þeirra lína

minnkar ekki neikvæð áhrif af nýrri línu og því ekki bein mótvægisáðgerð, en hefur óbein jákvæð áhrif þar sem línan er tekin niður. Nýjar línur þurfa því ekki að leiða til aukningar á heildarlengd loftlína á svæðisvísu.

Matsvinnan leiðir fram mun á milli valkosta og tillögur að mótvægisáðgerðum og áhersluþáttum sem þarf að taka tillit til við hönnun og undirbúning einstakra framkvæmda sem geta nýst til að draga úr eða koma í veg fyrir neikvæð umhverfisáhrif.

Tafla 1.1 Samantekt um helstu niðurstöður mats á áhrifum 10 ára áætlunar og valkosti um framtíðaruppbyggingu meginflutningskerfisins. Niðurstöður mats hefur ekki tekið breytingum frá fyrri kerfisáætlun.

	10 ára áætlun Jarðstrengur	Hálendisleið (H.1)	Hálendisleið (H.2)	Byggðalínuleið (B) Jarðstrengur
Umhverfisþættir				
Náttúrufar og auðlindir				
Landslag og ásjúnd	- / 0	-	-	- / 0
Jarðminjar	-	-	-	-
Vatnafar og vatnsvernd	- / 0	- / 0	- / 0	- / 0
Lífriki	--	-	-	--
Menningarminjar	- / 0	- / 0	- / 0	- / 0
Loftslag	- / 0	- / 0	- / 0	- / 0
Landnýting	-	- / 0	- / 0	- / 0
Samfélag				
Heilsa	- / 0	- / 0	- / 0	- / 0
Atvinnuuppbygging	+	++	++	++
Ferðaþjónusta	- / 0	-	-	-
Skipulagsáætlanir og eignarhald	- / 0	- / 0	- / 0	- / 0

Skýringar

Mikil jákvæð (+ +)	Jákvæð (+)	Óveruleg (-/0 +/0)	Neikvæð (-)	Mikil neikvæð (- -)
--------------------	------------	--------------------	-------------	---------------------

2 MATSVINNA KERFISÁÆTLUNAR

Nálgun matsvinnunnar byggir á þeim markmiðum sem ná á fram með umhverfismati áætlana, sem eru að:

- Skilgreina líkleg og mikil áhrif á umhverfið.
- Bera saman umhverfisáhrif valkosta.
- Veita heildarsýn á umhverfisáhrif vegna kerfisáætlunar.
- Taka tillit til umhverfisjónarmiða við mótnun kerfisáætlunar og draga þannig úr eða koma í veg fyrir neikvæð umhverfisáhrif.
- Skilgreina vöktun og mótvægisaðgerðir þar sem það á við.
- Skjalfesta matsvinnu.
- Stuðla að samræmi áætlana og greina frá tengslum kerfisáætlunar við aðrar áætlanir og alþjóðlega samninga.
- Kynna helstu umhverfisáhrif kerfisáætlunar.

Vinna við umhverfismatið hófst með gerð matslýsingar, sem kynnt var í febrúar til mars 2021. Þar var m.a. gerð grein fyrir verklagi matsvinnu, gagnaöflun, áherslum, valkostum og matsspurningum. Matsvinna kerfisáætlunar hefur fylgt þeirri nálgun sem kom fram í matslýsingu, ásamt því að tekið hefur verið tillit til þeirra athugasemda sem bárust við matslýsingu, sem voru minniháttar. Nálgast má svör við athugasemdum á heimasíðu Landsnets.

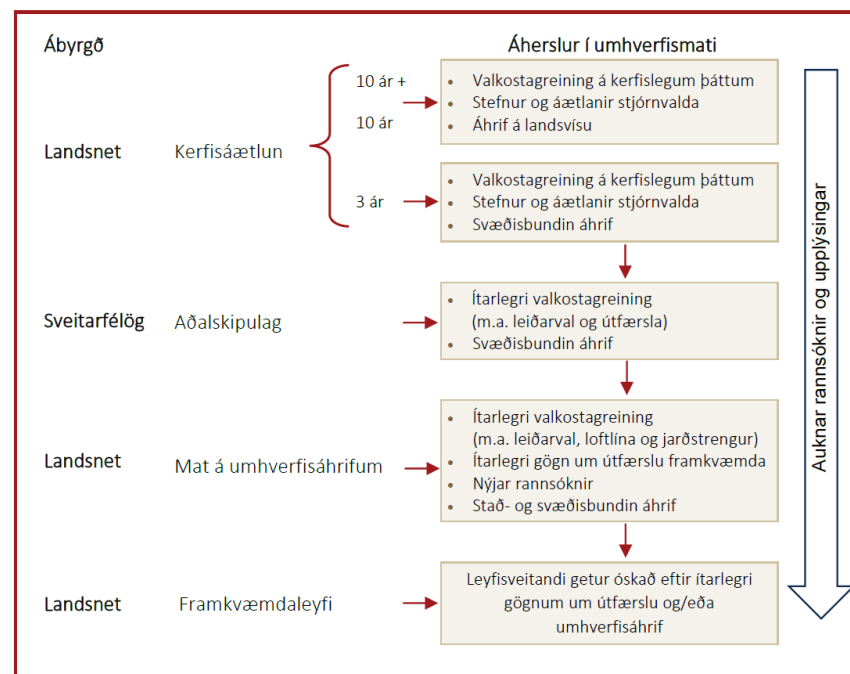
Umhverfismat kerfisáætlunar er ætlað að fjalla um ólíka kosti sem koma til greina um uppbyggingu flutningskerfisins og er matið unnið samhliða mótnun kerfisáætlunar til að tryggja að umhverfisjónarmið liggi ávallt fyrir við ákvörðun um útfærslu í flutningskerfinu.

Umhverfismatið byggir á því að skoða helstu áhrifaþætti sem felast í framkvæmd áætlunarinnar, leggja mat á umfang og vægi umhverfisáhrifa, og tilgreina mótvægisaðgerðir til að draga úr eða koma í veg fyrir umhverfisáhrif þar sem það á við. Við mat á umhverfisáhrifum eru lög, stefnur og áætlanir stjórnvalda hluti þess sem lagt er til grundvallar.

Grundvöllur matsvinnunnar er samanburður valkosta, sem er forsenda fyrir því að geta metið möguleg og líkleg umhverfisáhrif. Valkostirnir ná til mismunandi þátta s.s. legu, spennustigs, endurbyggingu eldri mannvirkja eða bygging nýrra, hvort um er að ræða loftlínu eða jarðstreng og gerð jarðstrengs (riðstraumur eða jafnstraumur).

Valkostagreining á áætlunarstigi er alltaf háð þeim fyrirvara að ekki er lokið vinnu við umhverfismat einstaka framkvæmda á grundvelli laga um mat á umhverfisáhrifum framkvæmda nr. 106/2000. Umhverfismat áætlana er meðal fyrstu skrefa í undibúningi framkvæmda og eftir því sem nær dregur framkvæmdir verða gögn ítarlegri og mat á áhrifum nákvæmara (Mynd 2.1).

Vinna við Kerfisáætlun 2021-2030 og umhverfisskýrslu hennar byggir að stórum hluta á Kerfisáætlun 2020-2029.



Mynd 2.1 Áherslur í umhverfismati frá kerfisáætlun að umsókn um framkvæmdaleyfi.

HLUTI I | LANGTÍMAÆTLUN 2020-2029

Í eftirfarandi köflum er gerð grein fyrir valkostum í styrkingu meginflutningskerfisins og helstu áhrifaþáttum sem fylgja uppbyggingu meginflutningskerfisins. Ítarlegri umfjöllun um valkosti er að finna í kerfisáætluninni sjálfri.

3 10 ÁRA ÁÆTLUN MEGINFLUTNINGSKERFISINS

Í langtímaáætlun Kerfisáætlunar 2021-2030 er áætlun um framkvæmdir milli Brennimel að Austurlandi ásamt uppbyggingu milli Höfuborgarsvæðis og Suðurnesja annars vegar og Vesturlands hins vegar. Í kerfisáætlun er jafnframt bornir saman valkostir um styrkingu meginflutningskerfisins á Vestfjörðum.

Valkostir um framtíðaruppbyggingu flutningskerfisins

Þeir valkostir sem eru til skoðunar í Kerfisáætlun 2020-2029, þegar horft er til langtímaþróunar næstu 30 ára, eru Hálendisleið eða Byggðalínuleið (Tafla 3.1 og Mynd 3.1). Valkostir byggja á valkostum fyrri kerfisáætlana.

Tafla 3.1 Valkostir í umhverfismati langtímaáætlunar

Kostur	kV	Lega	Útfærsla
Framkvæmdir á 10 ára áætlun	220	Ný byggðalína. Hvalfjörður-Austurland	Ný loftlína og jarðstrengir á köflum
	220	Höfuðborgarsvæði-Vesturland	Loftlína/jarðstrengur
	220	Höfuðborgarsvæði-Suðurnes	Loftlína/jarðstrengur
	132	Styrking meginflutningskerfisins á Vestfjörðum	Loftlína
Valkostir um áframhaldandi uppbyggingu meginflutningskerfisins			
Valkostur H.1	220	Hálendislína	Ný Loftlína og 50 km jarðstrengur
Valkostur H.2	150/300	DC strengur á hálendinu (200-220 km)	DC jarðstrengur
Valkostur B	220	Endurbygging. Austurland -Sigalda	Endurbygging núverandi lína / jarðstrengir

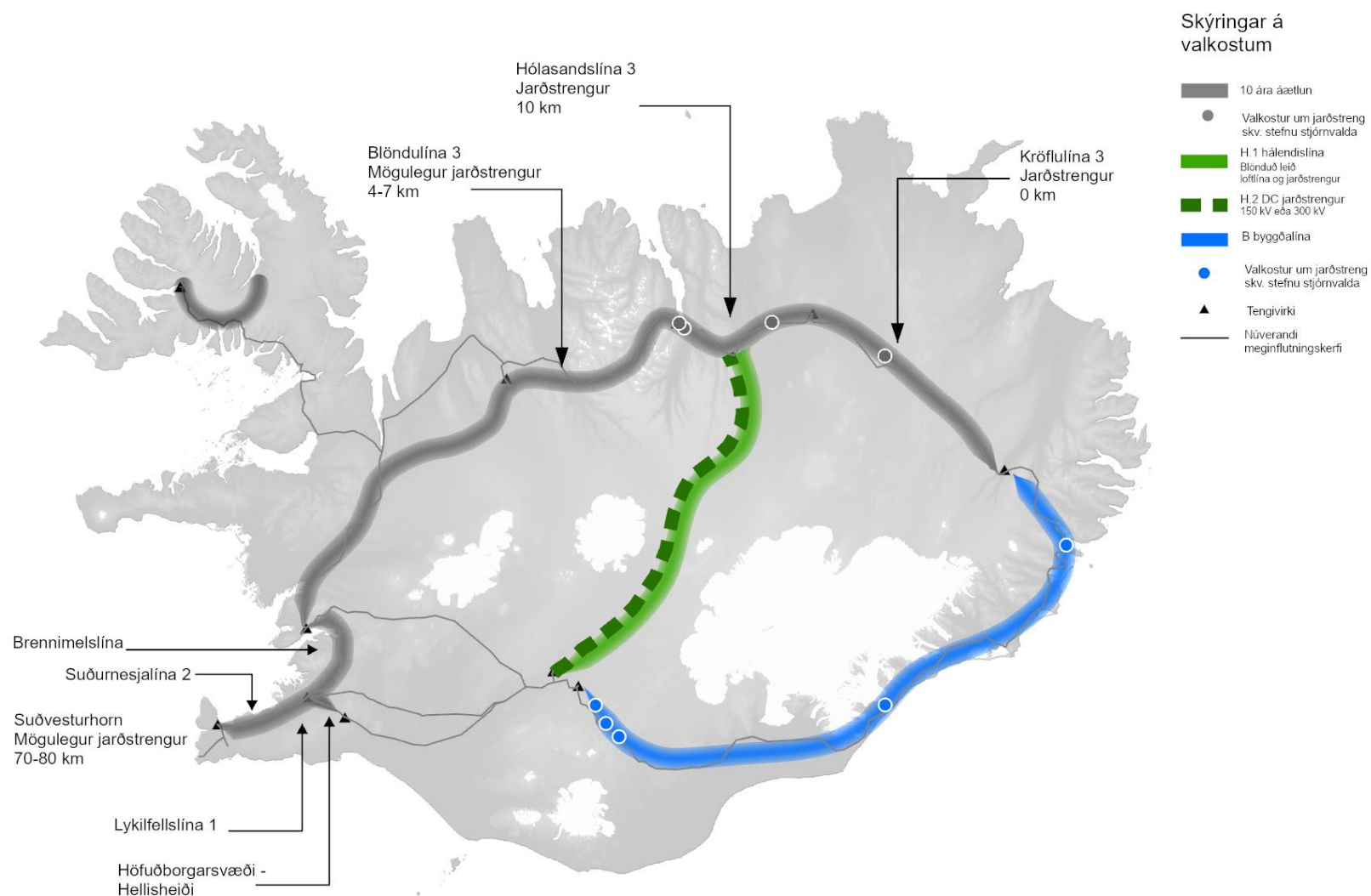
Jarðstrengir í umhverfismati kerfisáætlunar

Í kerfisáætlun er ávallt lagt mat á jarðstrengsvalkosti í samræmi við stefnu stjórnvalda um lagningu raflína og á svæðum innan miðhálandisins í samræmi við landsskipulagsstefnu. Jafnframt er lagt mat á jarðstrengsvalkosti í samræmi við kerfislega greiningu á því hvað tæknilega megi leggja langa jarðstrengi á milli tveggja tengipunkta (Landsnet, 2017). Nú liggur fyrir að Kröflulína 3 er loftlína alla leið, og framlagður aðalvalkostur Hólasandslínu 3 gerir ráð fyrir um 10 km löngum jarðstreng í Eyjafirði.

Niðurstöður greininga á hámarkslengd jarðstrengs í nýju meginflutningskerfi á Norðurlandi (Landsnet, Efla & ARA Engineering, 2017) sýna að hámarkslengd mögulegs jarðstreng í Blöndulínu 3 á milli 3 og 5 km. Skýrsla sem unnin var að beiðni ráðuneyta Atvinnuvega- og nýsköpunarmála og Umhverfis- og auðlindamála um jarðstrengslagnir í meginflutningskerfinu á Norðurlandi (Hjörtur Jóhannsson, 2019) staðfestir þá niðurstöðu. Af þessu má ráða að svigrúm til jarðstrengslagna í nýrri 220 kV byggðalínu sé það takmarkað að það eigi fyrst og fremst að nýta til þess að uppfylla stefnu stjórnvalda um raflínulagnir.

Framangreindar greiningar sýna að í riðstraumskerfi (AC) eru takmarkanir á því hversu langa jarðstrengskafla er hægt að leggja. Því hefur komið upp umræða þar sem því er velt upp hvort mögulegt sé að leggja hluta af kerfinu sem jafnstraumskerfi (DC), þar sem í slíku kerfi eru ekki sams konar tæknilegu takmarkanir á lagningu jarðstrengja og í riðstraumskerfi. Þetta er vissulega fræðilega mögulegt, þ.e.a.s slíkt kerfi myndi virka og geta haft ákveðinn ávinning, en hefur jafnframt ýmsa annmarka, sérstaklega sem hluta af hringtengdu kerfi.

Skoðaður er sá möguleiki hafa jafnstraumstengingu milli Suður- og Norðurlands yfir hálendið. Galli við slíka tengingu er að hún er háð upprunalegum endastöðvum og ekki er hægt að bæta við nýjum afhendingarstöðum á tenginguna eins og raunin er með riðstraumstengingar. Því býður kerfið ekki upp á þann sama sveigjanleika og riðstraumskerfið hefur og nauðsynlegt að sé til staðar á byggðalínunni.



Mynd 3.1 Tíu ára áætlun Landsnets ásamt þeim valkostum sem koma til greina um áframhaldandi uppbyggingu kerfisins, Hálendisleið og Byggðalínuleið

4 ÁHRIFAPÆTTIR KERFISÁÆTLUNAR

Helstu áhrifaþáttum kerfisáætlunar má skipta í þrjá megin flokka. Þessir þrír flokkar hafa mismunandi áhrif á umhverfispætti sem eru til skoðunar (Tafla 4.1) þótt í ákveðnum tilvikum kunni þeir að hafa áhrif á sömu þættina.

Tafla 4.1 Helstu áhrifaþættir kerfisáætlunar á umhverfið

Beint rask	Sýnileiki, hávaði og segulsvið	Afhending orku
Beint rask vegna mannvirkjagerðar: • Masturstæði • Vegslóðar (línur og jarðstrengir) • Skurðir (jarðstrengir) • Tengivirki Beint rask er mismunandi eftir tegund (loftlína og jarðstrengur) spennustigi og lengd leiða.	Áhrif mannvirkjagerðar: • Sýnileiki • Hljóðvist • Segulsvið Áhrifaþættir eru mismunandi eftir tegund (loftlínur og jarðstrengur), spennustigi og legu leiða.	Áhrif mannvirkjagerðar: • Flutningsgeta • Afhendingaröryggi raforku • Atvinnusköpun og eftirspurn • Samkeppnishæfni svæða • Losun gróðurhúsalofttegunda Áhrifaþættir eru mismunandi eftir valkostum.

4.1 Beint rask vegna mannvirkja

Þegar fjallað er um umfang svæða sem verða fyrir beinu raski er gert ráð fyrir að allir framkvæmdaþættir séu þar taldir með, masturstæði, vegslóðar, skurðir og tengivirki. Í kafla 4.2 er gerð grein fyrir mismunandi umfangi helgunarsvæða og raskaðra svæða eftir því hvort um er að ræða loftlínu eða jarðstreng.

Stefna Landsnets um frágang eftir byggingu mannvirkja

Landsnet leggur áherslu á að að loknum framkvæmdum séu svæði hreinsuð og jarðrask lagfært í samræmi við aðstæður á hverjum stað. Þar sem þörf er talin á verður borinn áburður í gróðursár og/eða sáð fræi þar sem það á við og notað svarðlag sem tekið var frá í upphafi framkvæmdar.

Ef um er að ræða lagningu loftlínu eða jarðstrengs á hálendi er til þess tekið að gróður og jarðvegur þar er viðkvæmari en á láglandi.

Í stefnu Landsnets kemur fram að eitt af markmiðum fyrirtækisins sé að koma fram af virðingu við umhverfi sitt, bæta það og tryggja að ekki verði óþarfa röskun á því vegna starfsemi fyrirtækisins. Fyrirtækið gerir sömu kröfur í umhverfismálum til verktaka og ráðgjafa sem vinna fyrir fyrirtækið og það gerir til sjálfs sín. Fyrirtækið hefur eftirlit með því að verktakar við einstaka framkvæmdir fari að lögum og reglugerðum, valdi ekki meiri röskun á landi en þörf krefur og gangi vel um framkvæmdasvæðið.

Tafla 4.2 Meðalbreidd beins rasks eftir tegundum framkvæmda.

Tegund	Beint rask ^a
Ný loftlína 220 kV	9 m
Endurbygging*	2 m
Jarðstrengur 220 kV (1 sett)	11 m
Jarðstrengur 220 kV (2 sett)	17 m
DC jarðstrengur **	10 m

* Í endurbyggingu felst oftast að ný lína er byggð í eða við núverandi línustæði. Byggðalínan er í flestum tilvikum rífin í kjölfarið. Því er miðað við að beint rask verði 2 m, sem er munur raskaðs svæðis vegna 132 kV loftlínu og 220 kV loftlínu.

** Áætlað út frá lagningu riðstraumsstrengja.

a Um er að ræða almennt viðmið sem notað er sem forsenda við útreikninga á raski og sem byggir á reynslu verkefna Landsnets. Raskað svæði mun þó ávallt ráðast af aðstæðum hverju sinni.

4.2 Sýnileiki, hávaði og raf- og segulsvið

Sýnileiki. Í áhrifamati er lögð áhersla á sýnileika flutningskerfisins. Talsverður munur er á sýnileika loftlínu og jarðstrengs. Stærð, fjöldi og tegund mastra eru þættir sem skipta máli hvað varðar sýnileika.

Við mat á sjónrænu áhrifasvæði loftlínu er allajafna miðað við að megin áhrif á landslag og sjónræn áhrif séu innan 5 km fjarlægðar frá línumannvirkjum. Mat á áhrifasvæði loftlínu miðar því við 10 km. Í reynd getur loftlína bæði sést um skemmri og lengri veg en þar sem um er að ræða áætlun á landsvísi er ekki tilefni til að greina áhrifin nánar á þessu stigi. Framangreind viðmið byggja á GLIVA (Landscape institute and Institute of Environmental Management and Assessment, 2013).

Í umhverfismatinu hefur verið litið til þess að sýnileiki jarðstrengja fari eftir staðháttum. Almennt er litið til þess að jarðstrengir valdi sjónrænum áhrifum vegna jarðraskis, til lengri tíma litið eru áhrifin minni en af loftlínunum og sjónrænt áhrifasvæði allajafna minna. Ekki liggja fyrir viðmið á umfangi eða mati á sýnileika strengja eins og til er fyrir loftlínur.

Rafsegulsvið. Miðað er við að áhrifasvæði rafsegulssviðs sé 95 m, þ.e. 42,5 m frá loftlínustæði (Tafla 4.4). Rafsvið skermaðs jarðstrengs nær ekki út fyrir strenginn sjálfan, en segulsvið er alltaf til staðar og er segulsvið jarðstrengja sterkast á takmörkuðu svæði beint yfir strengnum og minnkar hratt út til hliðanna. Helgunarsvæði jarðstrengja á spennustiginu 220 kV er 12-20 m fyrir tvö aðskilin strengsett með vegslóð á milli. Helgunarsvæði loftlína er hins vegar talsvert breiðara. Það er 45-70 m fyrir 220 kV línur. Breidd helgunarsvæðis er háð mastragerð, haflengdum og fleiri þáttum. Innan helgunarsvæða eru ákveðnar takmarkanir á landnotkun.

Hávaði. Almennt er ekki gert ráð fyrir að hljóð sé greinanlegt frá jarðstrengjum, en hljóð frá háspennulínunum er mismunandi og háð aðstæðum sem mikilvægt er að skoða við mat á umhverfisáhrifum hvers verkefnis.

Tafla 4.3 Yfirlit yfir áhrifasvæði loftlína

Tegund	Viðmið
Sýnileiki loftlína (132 kV og 220 kV)	5 km
Áhrifasvæði sýnileika loftlína	10 km
Áhrifasvæði rafsegulssviðs	95 m

Tafla 4.4 Yfirlit yfir áhrifasvæði jarðstrengja

Tegund	Viðmið
Sýnileiki jarðstrengja (2 sett) 220 kV	Óvissa
Áhrifasvæði sýnileika jarðstrengja	Óvissa
Áhrifasvæði rafsegulssviðs jarðstrengja (220 kV)	20 m*
Áhrifasvæði rafsegulssviðs jafnstraumsstrengja (150/300 kV)	10-15 m

* Jón Bergmundsson og Kjartan Gíslason

Tafla 4.5 Yfirlit yfir helgunarsvæði

Tegund	Viðmið
Loftlína 220 kV	45-70 m
Jarðstrengir 220 kV	20-25 m
DC jarðstrengir 150 kV	15-20 m
DC jarðstrengir 300 kV	20-25 m

4.3 Afhending raforku

Áhrifaþættir sem snúa að afhendingu raforku eru flutningsgeta, afhendingaröryggi og stöðugleiki. Þessir þættir hafa flestir jákvæð áhrif á notendur. Jákvæðu áhrifin geta m.a. stuðlað að betri rekstrarskilyrðum og skapað forsendur fyrir uppbyggingu nýrrar eða aukinnar atvinnustarfsemi, betri nýtingu virkjana og jafnað samkeppnisstöðu svæða.

Þá hefur flutningskerfið og styrking þess áhrif á losun gróðurhúsalofttegunda. Losunin er bæði vegna uppbyggingar á flutningskerfinu og vegna óbeinna áhrifa, sem snúa að notkun orkunnar.

5 UMHVERFISMAT LANGTÍMAÁÆTLUNAR

Landsnet hafði umsjón með matsvinnu kerfisáætlunar með aðstoð ráðgjafa. Verkefnishópur við gerð kerfisáætlunar ásamt matsteymi lagði mat á umhverfisáhrif áætlunarinnar.

Umhverfismatið byggir á fyrirliggjandi gögnum sem eru m.a. áætlanir stjórnvalda, lög og reglur, alþjóðlegir samningar og sérfræðiskýrslur. Áhersla er lögð á að nýta landfræðilegar upplýsingar um umhverfispætti, svo sem vistgerðir, náttúruvernd, eldhraun, votlendi, gróðurfar, vatnsverndarsvæði, byggð og ferðamannastaði.

Framlögð gögn taka mið af því að kerfisáætlun er áætlun á landsvísu og því eru taka upplýsingar um meginflutningskerfið í langtímaáætlun mið af því. Nauðsynlegt er að gögn séu sambærileg yfir allt landið til að tryggja samanburðarhæfni valkosta kerfisáætlunarinnar. Hins vegar eru gögn og tilvísun í gögn um áhrif framkvæmdaáætlunar ítarlegri, enda er þar fjallað um staðbundnar framkvæmdir.

Niðurstaða umhverfismats kerfisáætlunar 2021-2030 er að mestu samsvarandi niðurstöðu umhverfismats kerfisáætlunar 2020-2029 enda forsendur að mestu þær sömu.

Umhverfispættir sem fjallað er um í matsvinnunni eru:

Náttúrufar og auðlindir

- Landslag og ásynd
- Jarðminjar
- Vatnafar og vatnsvernd
- Lífríki
- Menningarminjar
- Loftslag
- Landnýting

Samfélag

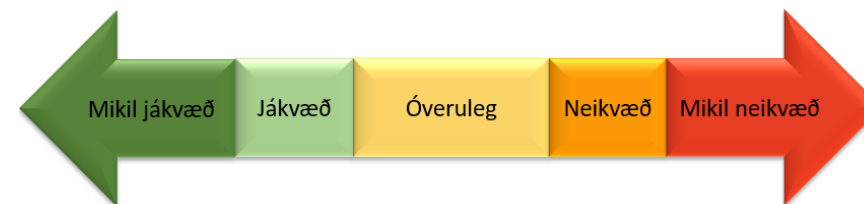
- Heilsa
- Atvinnuuppbygging, önnur en ferðaþjónusta
- Ferðaþjónusta sem atvinnugrein
- Skipulagsáætlanir og eignarhald
- Náttúruvæ

Í kafla 6 er unnin valkostagreining vegna styrkingar meginflutningskerfisins á Vestfjörðum“. Valkostagreining er unnin út frá sömu matsspurningum, matspáttum og viðmiðum sem koma fram í kafla 7. Í kafla 7 er gerð grein fyrir áhrifum valkosta Kerfisáætlunar 2021-2030 á hvern umhverfispátt auk

líklegri þróun umhverfispáttar ef kerfisáætlun kemur ekki til framkvæmda, sem er jafnframt mat á áhrifum núllkosta. Aðalvalkostur styrkingar meginflutningskerfisins á Vestfjörðum er tekinn með inn í umhverfismat Kerfisáætlunar 2021-2030

5.1 Aðferðarfræði við vægismat

Umhverfismat áætlaða er í eðli sínu ónákvæmara en mat á umhverfisáhrifum framkvæmda og því eru ekki forsendur til beins samanburðar á milli umhverfismats kerfisáætlunarinnar og svo einstaka framkvæmda. Í umræðu hefur aftur á móti hefur borið á því að þessu hafi verið jafnað saman og því fer Landsnet þá leið í Kerfisáætlun 2021 – 2030 að lýsa umhverfisáhrifum með öðrum hugtökum en í umhverfismati einstakra framkvæmda. Notast er við eftirfarandi hugtök til að lýsa mati áhrifum áætlunar:



Mynd 5.1 Einkunnagjöf umhverfisáhrifa.

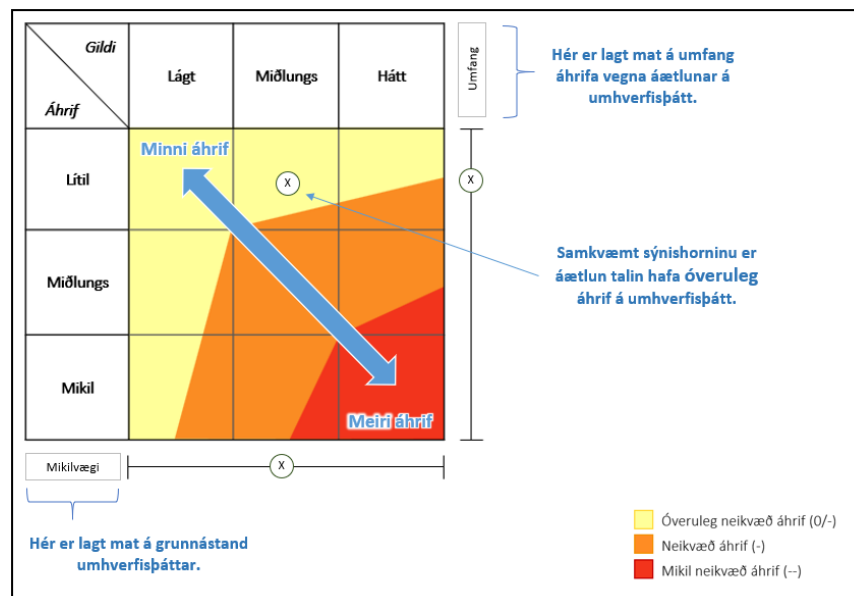
Aðferðarfræðin sem Landsnet notar við mat á umhverfisáhrifum byggir í grunninn á viðmiðum fyrir grunnástand/gildi umhverfispáttar (t.d. verndargildi gróðurs, fugla eða fornminja) og viðmiðum fyrir einkenni áhrifa (t.d. umfang rasks, bein eða óbein áhrif) vegna framkvæmdarinnar á viðkomandi umhverfispátt.

- **Grunnástand einstakra** umhverfispáttar var metið á þriggja þrepa skala. Við matið var gjarnan horft til mikilvægis umhverfispáttarins á viðkomandi línuleið. Þannig var t.d. mikilvægi umhverfispáttar metið hátt ef þeir njóta lögbundinnar verndar eða opinberir aðilar/sérfræðingar telja þá hafa hátt verndargildi á stórum hluta línuleiðar. Að sama skapi var mikilvægi umhverfispáttar metið lægra ef ekkert slíkt á við.

- **Einkenni áhrifa** eru metin með hliðsjón af eðli framkvæmdar, einnig á þriggja þrepa skala. Við matið var gjarnan horft til beinna og óbeinna áhrifa framkvæmdarinnar á viðkomandi umhverfispátt.

Viðmið fyrir einstaka umhverfispætti eru breytileg, en öll eiga þau það sameiginlegt að hafa verið mótuð með hliðsjón af 2. viðauka laga um mat á umhverfisáhrifum. Eftir atvikum taka þau jafnframt mið af niðurstöðum sérfræðinga, lögum og öðrum útgefnum opinberum gögnum/viðmiðum sem eiga við um viðkomandi þátt.

Við mat á áhrifum framkvæmdar er vegin saman greining á grunnástandi og helstu einkennum áhrifa sem hlotist geta af framkvæmdum áætlunarinnar á viðkomandi umhverfispátt (Mynd 5.2). Niðurstaða matsins, þ.e. vægiseinkunn fyrir áhrif á hvern umhverfispátt, er þannig heildarsamantekt af þessum undirliggjandi viðmiðum. Niðurstaðan er ekki meðaltal heldur er lagt mat á innbyrðis vægi þessara viðmiða á hvorum ás fyrir sig.



Mynd 5.2 Dæmi um framsetningu á niðurstöðu umhverfismats.

5.2 Vandkvæði í matsvinnu

Vandkvæði í umhverfismatsvinnu

Eins og í fyrri matsvinnu liggja ekki fyrir nauðsynlegar upplýsingar fyrir alla umhverfispætti þannig að ekki er hægt að leggja fram sambærilegar upplýsingar fyrir landið í heild í mati á mögulegum áhrifum kerfisáætlunar.

Fornleifar

Kortagrunnur, sem er til með skráðum fornleifum á Íslandi, nær eingöngu til hluta af skráðum fornleifum. Í matsvinnu var því ekki unnt að gera grein fyrir grunnástandi þannig að það sé sambærilegt fyrir landið í heild og alla valkosti og því ekki unnt að meta líkleg áhrif kerfisáætlunar á fornleifar á þessu stigi.

Ferðapjónusta

Við umhverfismat kerfisáætlunar er lagt mat á líkleg áhrif á ferðapjónustu og þá sérstaklega hvort hún takmarki á einhvern hátt vöxt þessarar atvinnugreinar. Ekki liggur fyrir stefna um svæði sem ferðapjónustan, sem heildarsamtök, telur mikilvæg fyrir vöxt og viðgang greinarinnar, eða áætlun stjórnvalda um uppbyggingu greinarinnar. Skortur á þessum upplýsingum takmarkar að ákveðnu leyti umfjöllun um möguleg áhrif kerfisáætlunar á ferðapjónustu.

Óbyggð víðerni

Ekki liggur fyrir kortlagning óbyggðra víðerna eða friðlýsing þeirra skv. 46. gr. laga um náttúruvernd.

Jarðminjar

Skortur er á opinberum viðmiðum fyrir það sem teljast merkar jarðminjar. Stuðst er við kortagrunn Náttúrufræðistofnunar um jarðminjar og skýrslu um jarðminjar (Náttúrufræðistofnun Íslands og Náttúruvernd ríkisins, 2002) við áhrifamat kerfisáætlunar.

6 UMHVERFISÁHRIF LANGTÍMAÁÆTLUNAR

Langtímaáætlun inniheldur áætlun um nýja kynslóð byggðalínu. Valkostagreining fyrir hluta hennar hefur farið fram í fyrri kerfisáætlunum. Til að fylgja eftir stefnu stjórnvalda um uppbyggingu flutningskerfis raforku, hefur verið sett á 10 ára áætlun styrking meginflutningskerfisins á Vestfjörðum, en þar er kveðið á um allir afhendingarstaðir í meginflutningskerfinu skulu árið 2030 vera komnir með tengingu sem tryggir að rof á stakri einingu valdi ekki takmörkunum á afhendingu eða afhendingarrofi.

Kafla 6.1 gerir grein fyrir valkostagreiningu á styrkingu meginflutningskerfisins á Vestfjörðum. Í öðrum undirköflum sjötta kafla er lagt mat á umhverfisáhrif langtímaáætlunar. Aðalvalkostur um styrkingu meginflutningskerfis Vestfjarða er tekin með inn í það mat þannig að niðurstöður sýna mat langtímaáætlunarinnar í heild sinni.

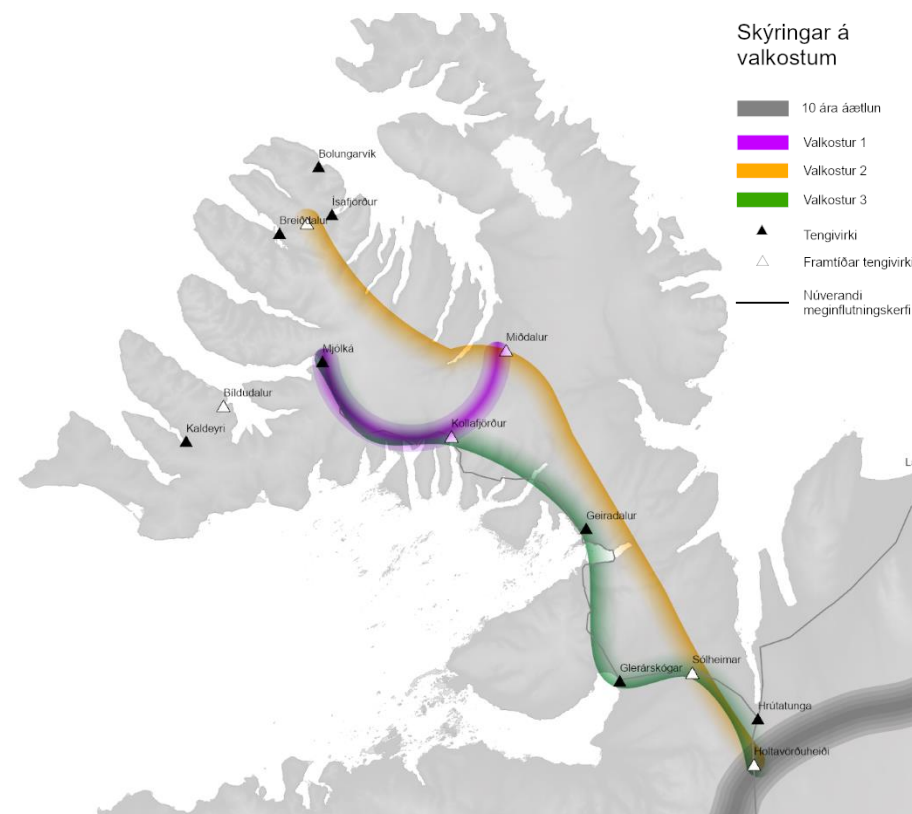
6.1 Styrking meginflutningskerfis á Vestfjörðum - valkostagreining

Í Kerfisáætlun 2021-2030 eru bornir saman þrír mismunandi valkostir um styrkingu meginflutningskerfisins á Vestfjörðum (Tafla 6.1 og Mynd 6.1).

Tafla 6.1 Valkostir til skoðunar fyrir styrkingu meginflutningskerfisins á Vestfjörðum.

Kostur	kV	Lega	Útfærsla
Valkostur 1 Aðalvalkostur	132	Tenging Kollafjarðar við Djúpið. Ný orkuvinnsla tengist Djúpínu.	Ný loftlína
Valkostur 2	132	Tenging við byggðalínu, um tengivirki í Miðdal.	Ný loftlína
Valkostur 3	132	Tenging við byggðalínu meðfram núverandi línu.	Ný loftlína

Í umhverfismati valkosta um styrkingu meginflutningskerfisins á Vestfjörðum er miðað við sömu matsspurningar, matsþætti og viðmið sem koma fram í kafla 7 um umhverfisáhrif langtímaáætlunar.



Mynd 6.1 Valkostir til skoðunar fyrir styrkingu meginflutningskerfisins á Vestfjörðum. Landsnet leggur fram valkost 1 sem aðalvalkost.

Grunnástand við valkosti

Landslag og ásýnd

Í flokkun og kortlagningu landslagsgerða á landsvísu (EFLA og LCU, 2020) fara áhrifasvæði valkosta um landslagsgerði sem falla undir yfirflokkinn *Firðir og Fjarðarheiðar* (6). Í skýrslu um flokkun og kortlagningu landslagsgerða á landsvísu er ekki gerður greinarmunur á ólíku gildi landslagsgerða. Tafla 6.2 sýnir þær landslagsgerðir sem valkostir fara um.

Tafla 6.2 Landslagsgerðir sem valkostir fara um (EFLA og LCU, 2020).

Valkostur 1	Valkostur 2	Valkostur 3
• Þröngir jökulsorfnir firðir, fjalllendi og inndalir. • Innfirðir með lágheiðum. • Fjarðarhásléttur.	• Breiðir firðir milli hárra fjalla. • Innfirðir með lágheiðum.	• Þröngir jökulsorfnir firðir, fjalllendi og inndalir. • Breiðir firðir milli hárra fjalla. • Innfirðir með lágheiðum.

Unnin var kortlagning og greining á víðerni á Ófeigsfjarðarheiði og nágrenni (Wildland Research Institute, 2019). Sú kortlagning nær þó ekki yfir áhrifasvæði valkosta sem hér eru til skoðunar. Kortlagning Umhverfisstofnunar og Skipulagsstofnunar á óbyggðum eða ósnertum víðernum nær heldur ekki yfir áhrifasvæði framkvæmda.

Valkostur 3 fylgir mannvirkjabelti að mestu leyti. Valkostur 1 fylgir mannvirkjabelti að hluta. Sá hluti leiðarinnar sem liggur milli Kollafjarðar og Miðdals er utan mannvirkjabeltis. Valkostur 2 fylgir að litlum hluta mannvirkjabelti. Valkostur 1 og 3 fara um Geirspjófsfjörð sem er á náttúruminjaskrá m.a. vegna fjölbreyts landslags. Valkostur 2 fer um eða nálægt Mjóafirði sem er einnig á náttúruminjaskrá m.a. vegna fjölbreyts landslags.

Grunnástand landslags og ásýndar á áhrifasvæði valkosta er með ólíkum hætti en mikilvægi þó talið sambærilegt og metið sem miðlungs. Valkostir 1 og 3 fara að mestu með mannvirkjabelti en fara aftur á móti um svæði á náttúruminjaskrá. Valkostur 2 liggur að mestu leyti utan mannvirkjabeltis.

Jarðminjar

Valkostir koma ekki til með að raska eldhrauni sem nýtur sérstakrar verndar. Valkostir 1 og 3 fara um friðlýst svæði við Vatnsfjörð sem nýtur verndar m.a. vegna jarðmyndana.

Vatnafar

Líkur eru á að valkostir 2 og 3 fari um grannsvæði og fjarsvæði vatnsverndar. Valkostir eru ekki líklegir til að fara um brunnsvæði. Valkostur 1 er ekki líklegur til að fara um vatnsverndarsvæði.

Lífríki

Valkostir 1 og 3 koma til með að fara um friðlýst svæði og svæði á náttúruminjaskrá sem njóta verndar vegna lífríkis. Þessi svæði eru Vatnsfjörður, Geirspjófsfjörður, Kjálkafjörður og Kerlingafjöll. Valkostir 1 og 3 liggja einnig nálægt Breiðafirðinum sem er friðlýst svæði. Valkostur 2 fer um eða nálægt botni Ísafjarðar og Mjóafjörð sem eru svæði á náttúruminjaskrá.

Allir valkostir eru líklegir til að fara í gegnum birkiskóg og votlendi sem njóta verndar skv. 61. gr. náttúruverndarlaga. Valkostir 2 og 3 fara í gegnum alþjóðlega mikilvægt fuglasvæði (IBA) á Laxárdalsheiði. Svæðið er alþjóðlega mikilvægt á varptíma fyrir himbrima og álft. Aðalvalkostur fer minna um vistgerðir sem hefur hátt eða mjög hátt verndargildi.

Tafla 6.3 Áætlað umfang raskaðra vistgerða, flokkað eftir verndargildum vistgerða.

Valkostir	Lengd (km)	Hátt og mjög hátt verndargildi (ha)	Miðlungs verndargildi (ha)	Lágt verndargildi (ha)
Valkostur 1 Aðalvalkostur	57,8	11,8	6,6	34,1
Valkostur 2	161,8	16,7	35,1	80,0
Valkostur 3	147,0	37,5	37,7	54,8

Landnýting

Á áhrifasvæði valkosta er lítið um tún og akurlendi og svæði sem eru viðkvæm vegna jarðvegsrofs. Af þeim valkostum sem eru til skoðunar er valkostur 3 líklegastur til að fara um ræktað land.

Atvinnuuppbygging, önnur en ferðaþjónusta

Þó svo að flutningsgeta núverandi línu, Vesturlína, sé ekki fullnýtt eru til staðar flutningstakmarkanir á svæðinu. Er þær fyrst og fremst tilkomnar vegna spennuvandamála, en vegna lágs kerfisstyrks þolir kerfið illa aukinn flutning. Miðað við skipulagsáætlanir er gert ráð fyrir fjölbreyttri

uppbyggingu á Vestfjörðum sem þarf aðgengi að raforku (Mynd 6.21). Því er gert ráð fyrir aukningu á raforkunotkun á Vestfjörðum líkt og annars staðar á landinu.

Ferðaþjónusta

Samkvæmt könnun Ferðamálastofu á ferðavenjum Íslendinga og erlendra ferðamanna þá ferðuðust 10,7% erlendra ferðamanna um Vestfirði og 18% Íslendinga (Ferðamálastofa, 2020). Tafla 6.4 sýnir fjölda ferðamannastaða í nágrenni við valkosti samkvæmt kortlagningu Ferðamálastofu (2020). Taka þarf tillit til þess að ekki er um tæmandi upptalningu að ræða þar sem skráningar geta verið mismunandi milli svæða, en að mati Landsnets gefa upplýsingarnar góða yfirsýn um helstu ferðamannastaði á áhrifasvæði valkostanna. Mikilvægi ferðaþjónustu er talin sambærileg milli valkosta og er það metið miðlungs.

Tafla 6.4 Fjöldi ferðamannastaða í nágrenni við valkosti

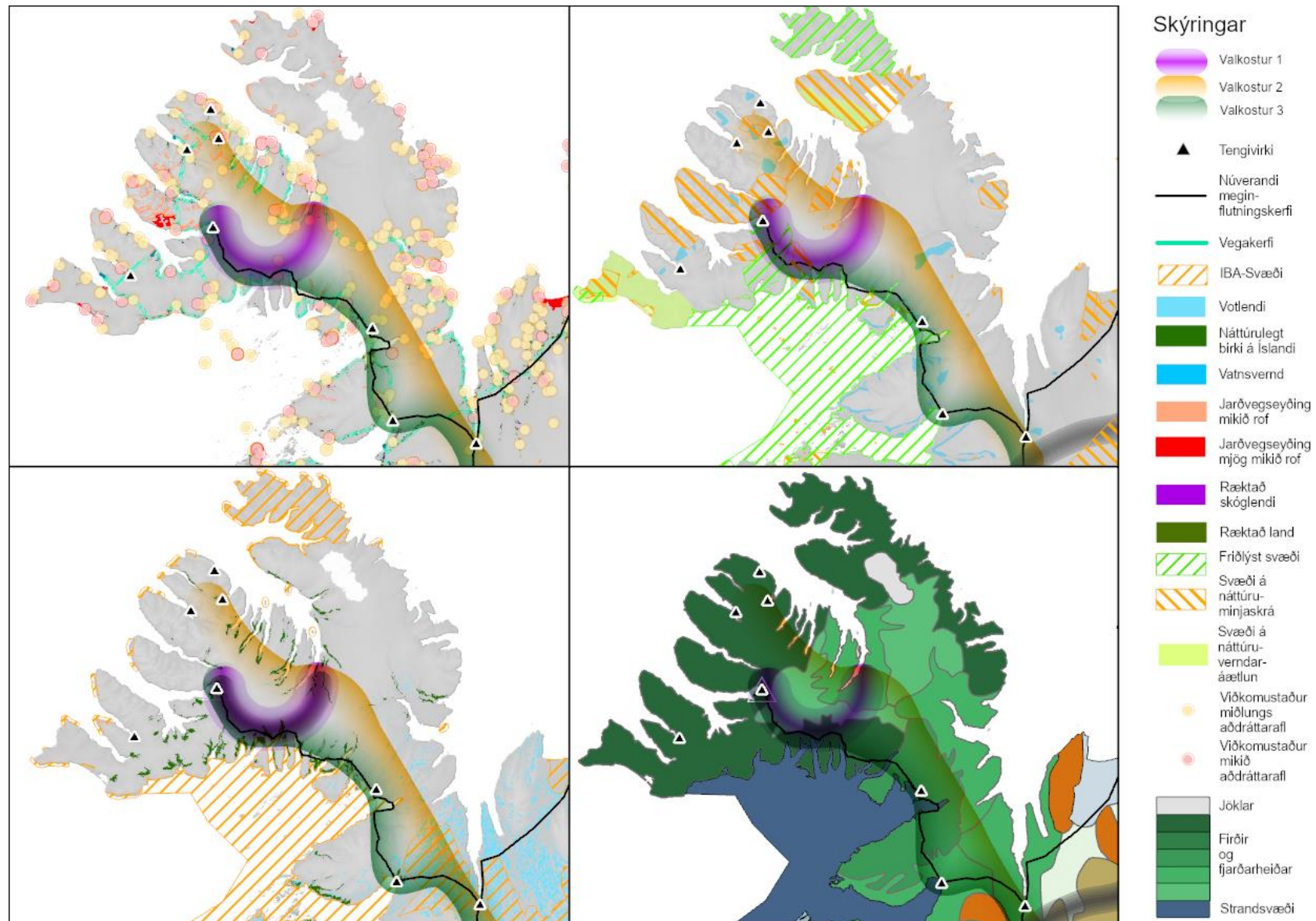
	Valkostur 1	Valkostur 2	Valkostur 3
Fjöldi ferða-mannastaða	3	11	17

Samræmi við skipulag og eignarhald

Valkostir fara um fjölbreytta landnotkun en hún er fjölbreyttust í nágrenni við valkost 3 sem fer um landbúnaðarsvæði og íbúðarsvæði að einhverju leyti. Valkostur 2 fer að mestu um óbyggð svæði. Töluverður munur er á lengd valkosta og endurspeglast það í fjölda jarða sem valkostir fara um (Tafla 6.5).

Tafla 6.5 Yfirlit yfir sveitarfélög og fjölda jarða sem valkostir fara um.

	Valkostur 1	Valkostur 2	Valkostur 3
Sveitarfélög	Ísafjarðarbær Reykholahreppur Vesturbyggð Strandabyggð	Dalabyggð Ísafjarðarbær Reykholahreppur Súðavíkurhreppur Strandabyggð Húnaþing vestra	Dalabyggð Ísafjarðarbær Reykholahreppur Vesturbyggð Húnaþing vestra
Fjöldi jarða	14	52	66



Mynd 6.2 Valkostir um styrkingu meginflutningskerfisins á Vestfjörðum ásamt verndarsvæðum, ræktaðu landi, mannvirkjabelti og landslagsheildum. Landsnet leggur fram valkost 1 sem aðalvalkost.

Samantekt á grunnástandi umhverfispátta

Tafla 6.6 Samantekt á grunnástandi umhverfispátta á áhrifasvæðum valkosta

Grunnástand umhverfispátta eftir valkostum									
Umhverfispáttur	Umfang áhrifa								
	Valkostur 1			Valkostur 2			Valkostur 3		
	L	Mið	H	L	Mið	M	L	Mið	M
Landslag og ásýnd		X			X			X	
Jarðminjar		X		X				X	
Lífriki			X		X				X
Vatnsvernd	X				X			X	
Landnýting	X			X				X	
Ferðapjónusta		X			X			X	

L: lágt, Mið: miðlungs, H: hátt.

Einkenni áhrifa

Landslag og ásýnd

Almennt er stefnt að því að framkvæmd fylgi mannvirkjabelti eins og kostur er, líkt og segir til um í stefnu stjórnvalda um lagningu raflína. Valkostir 1 og 3 liggja að einhverjum eða stórum hluta meðfram mannvirkjabelti. Valkostur 2 fylgir lítið mannvirkjabelti. Óvissa er um skerðingu víðerna þar sem ekki liggur fyrir kortlagning þeirra á Vestfjörðum. Skoða þarf þá þætti nánar við skipulagsgerð og umhverfismat framkvæmda.

Flutningskerfið kemur til með að breyta ásýnd landslags á svæðum þar sem engin mannvirki eru til staðar. Ef horft er til landslagsflokunar EFLU og LUC (2020) fara valkostir ýmist um firði sem hafa ólík einkenni og fjarðarháslióttur. Valkostir 1 og 3 fara að hluta til um svæði sem nýtur verndunar m.a. vegna fjölbreytts landslags. Með tilliti til óvissu um skerðingu víðerna, legu valkosta meðfram mannvirkjabelta og verndarsvæða er umfang valkosta metið miðlungs (Tafla 6.6).

Jarðminjar

Valkostir fela ekki í sér rask á eldhrauni sem nýtur sérstakrar verndar skv. náttúruverndarlögum. Valkostir 1 og 3 liggja meðfram núverandi línu um Vatnsfjörð, sem er friðlýstur m.a. vegna jarðmyndana. Við frekari hönnun,

skipulag og umhverfismat þarf að skoða legu línunnar og draga úr raski vegna framkvæmda með hliðsjón af verndarákvæðum Vatnsfjarðar. Umfang áhrifa valkosta 1 og 3 er metið miðlungs en umfang áhrifa valkosta 2 er metið lítið.

Vatnafar

Ekki er gert ráð fyrir að valkostur 1 hafi áhrif á vatnsvernd. Umfang áhrifa eru metin lítil. Ef stefnt er að valkostum 2 eða 3 þarf við frekari hönnun, skipulag og umhverfismat að huga að legu línunnar og skilgreina mótvægisáðgerðir vegna mögulegrar legu innan vatnsverndarsvæðis. Umfang áhrifa valkosta 2 og 3 er metið miðlungs.

Lífriki

Búast má við að allir valkostir raski að einhverjum hluta svæði á náttúruminjasrá og náttúrulegan birkiskóg sem nýtur sérstakrar verndar samkvæmt 61. gr. náttúruverndarlaga. Valkostir 2 og 3 eru einnig líklegir til að raska votlendi, stærra en 20.000 m², sem nýtur sömu verndar. Valkostir 1 og 3 koma til með að raska svæðum innan Vatnsfjarðar, sem er friðlýstur m.a. vegna lífríkis. Valkostir 2 og 3 liggja einnig að hluta innan alþjóðlega mikilvægs fuglasvæðis (IBA) sem kann að hafa áhrif á búsvæði fugla auk þess sem háspennulínur geta skapað áflugshættu fyrir fugla.

Umfang áhrifa valkosta er metið mikið fyrir valkosti 1 og 3 en miðlungs fyrir valkost 2.

Menningarminjar

Þar sem ekki liggur fyrir sambærileg kortlagning menningarminjar á áhrifasvæðum valkosta getur gefið villandi mynd að nota þau gögn til samanburðar á áhrifum valkosta. Fornleifar verða skráðar þar sem þess er þörf í framkvæmdamati og mat lagt á áhrif viðkomandi framkvæmdar. Grunnástand er ekki birt í töflu.

Heilsa

Valkostur 3 fylgir mannvirkjabelti og þar af leiðandi byggð, í meira mæli en aðrir valkostir. Valkostir eru þó ekki líklegir til að liggja það nálægt byggð að hljóð frá flutningslínunum geti skapað óþægindi en þar sem leiðirnar fara um útivistarsvæði er óhjákvæmilegt að suð heyrir við vissar aðstæður. Að sama skapi er ekki líklegt að áhrifa rafsegulsviðs gæti á heilsu fólks, þar

sem raf-og segulsvið er mælist langt undir viðmiðunarmörkum undir og við loftlínur sem þessa og ekki merkjanlegt þegar komið er nokkra tugi metra frá línu.

Landnýting: Valkostir kalla allir á að meira land fer undir öryggis- og helgunarsvæði miðað við núverandi ástand. Valkostur 1 er styttri en aðrir valkostir sem felur í sér takmarkanir á landnýtingu á minna svæði. Umfang áhrifa allra valkosta er þó talið lítið.

Atvinnuuppbygging, önnur en ferðapjónusta

Allir valkostir koma til með að auka afhendingaröryggi á Vestfjörðum. Valkostir eru taldir falla að áformum um uppbyggingu á Vestfjörðum og auka öryggi núverandi atvinnustarfsemi. Umfang jákvæðra áhrifa á atvinnuuppbyggingu eru talið mjög mikið.

Ferðapjónusta

Nokkur óvissa er um þau áhrif sem valkostirnir kunna að hafa á ferðapjónustu á Vestfjörðum. Fleiri koma til með að sjá mannvirki valkosta 1 og 3 þar sem þau liggja í nágrenni þjóðvega og/eða fjölfarinna ferðamannastaða en á móti kemur að fyrir eru mannvirki og land þegar mótað af mannanna verkum. Samkvæmt kortlagningu Ferðamálastofu eru fáir ferðamannastaðir við valkost 1.

Valkostur 2 fylgir lítið mannvirkjabelti og fer því um svæði sem ekki eru þegar mótuð af mannvirkjum. Með þeim fyrirvörum sem hér eru nefnd er umfang áhrifa valkosta 1 metið lítil en miðlungs vegna valkosta 2 og 3.

Samantekt á einkennum áhrifa eftir valkostum

Tafla 6.7 Samantekt á einkennum áhrifa eftir valkostum

Einkenni áhrifa eftir valkostum									
Umhverfisþáttur	Umfang áhrifa								
	Valkostur 1			Valkostur 2			Valkostur 3		
	L	Mið	M	L	Mið	M	L	Mið	M
Landslag og ásýnd		X			X			X	
Jarðminjar		X		X				X	
Lífríki			X		X				X
Vatnsvernd	X				X			X	
Landnýting	X			X			X		
Ferðapjónusta	X				X			X	

L: lítið, Mið: miðlungs, M: mikið

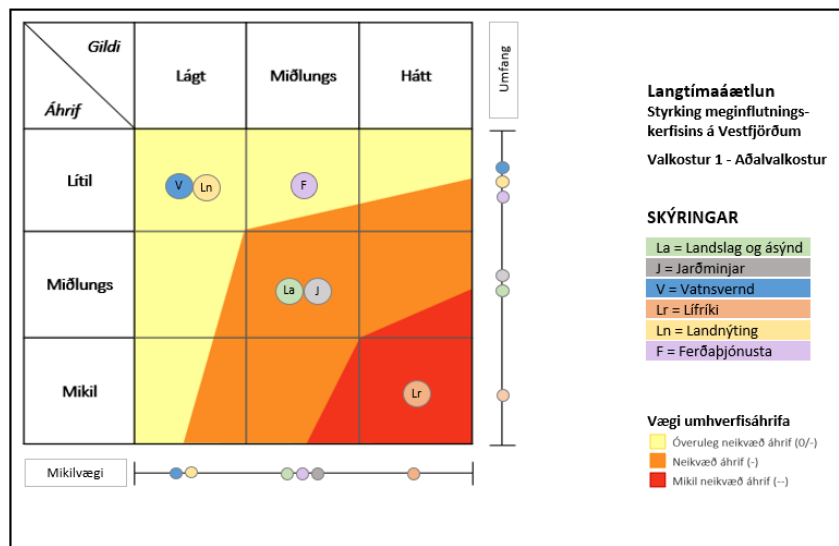
Niðurstaða mats

Mynd 6.3, Mynd 6.4 og Mynd 6.5 gera grein fyrir niðurstöðum mats á áhrifum valkosta.

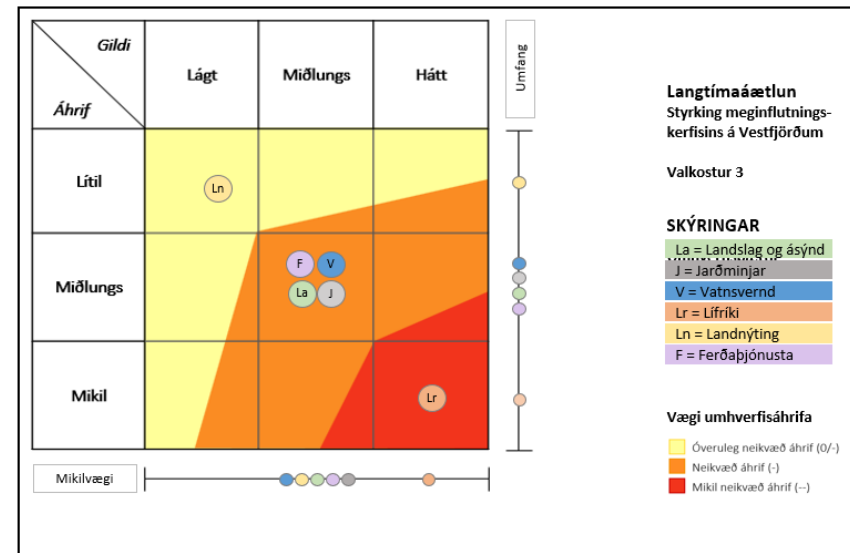
Aðalvalkostur, valkostur 1, er líklegur til að hafa neikvæð til mjög neikvæð áhrif á landslag og ásýnd, jarðminjar og lífríki. Þar vegur þýngst lega línunnar innan friðlýsts svæðis á sunnanverðum Vestfjörðum. Við frekari hönnun línunnar, skipulag og umhverfismat framkvæmda þarf að huga að staðsetningu línunnar með hliðsjón af ásýnd og verndarákvæðum svæðisins. Einnig þarf að skoða möguleika og tækifæri í endurheimt gróðurlenda, m.a. í samræmi við lög nr. 155/2018 um landgræðslu, lög nr. 33/2019 um skógrækt og lög um náttúruvernd nr. 60/2013.

Valkostir 2 og 3 eru líklegir til að hafa neikvæð áhrif á sömu umhverfisþætti og valkostur 1 auk vatnsverndar og ferðapjónustu vegna legu línunnar um vatnsverndarsvæðis og nálægð við ferðamannastaði. Allir valkostir eru taldir hafa jákvæð áhrif á atvinnuuppbyggingu á Vestfjörðum.

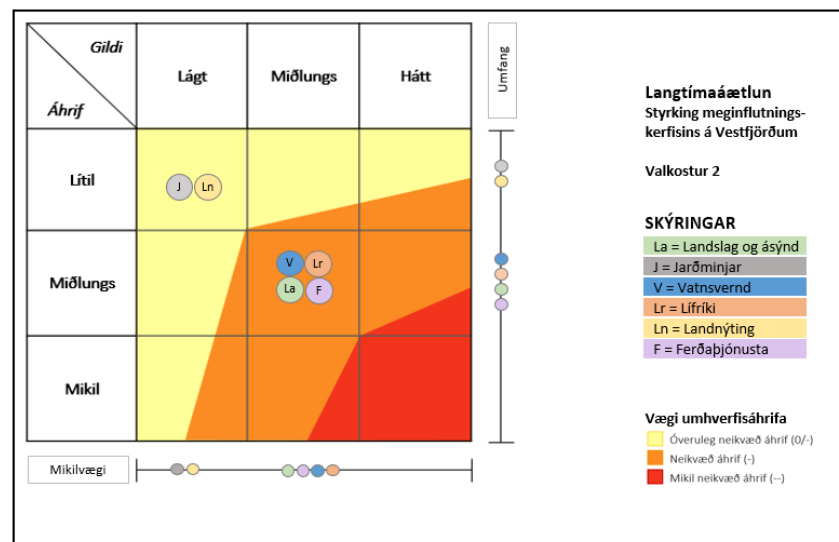
Valkostur 1 er tekinn með inn í eftirfarandi kafla um mat á áhrifum langtímaáætlunar.



Mynd 6.3 Niðurstaða mats á áhrifum aðalvalkostar um styrkingu meginflutningskerfisins á Vestfjörðum.



Mynd 6.5 Niðurstaða mats á áhrifum valkostar 3 um styrkingu meginflutningskerfisins á Vestfjörðum.



Mynd 6.4 Niðurstaða mats á áhrifum valkostar 2 um styrkingu meginflutningskerfisins á Vestfjörðum.

6.2 Áhrif valkosta á landslag og ásynd

Í mati á áhrifum valkosta á landslag og ásynd er leitast við að svara eftirfarandi matsspurningum:

- Hvernig er landslag í námunda við flutningskerfið skilgreint skv. Íslenska landslagsverkefninu.
- Telst landslag sem fágætt eða sérstætt eins og það er skilgreint í Íslenska landslagsverkefninu.
- Liggur flutningskerfið meðfram mannvirkjabelti?
- Fer flutningskerfið um miðhálandið?
- Eru líkur á að flutningskerfið komi til með að skerða óbyggð víðerni eða fara um svæði sem nýtur annarskonar verndar vegna landslags?

Grunnástand landslags

Lagt er mat á grunnástand landslags og ásyndar samkvæmt fyrirfram gefnum matsþáttum (Tafla 6.10).

Tafla 6.8 Matsþættir sem lagðir eru til grundvallar mati á grunnástandi landslags.

Grunnástand landslags og ásyndar			
Matsþáttur	Lágt gildi	Miðlungs gildi	Hátt gildi
Mikilvægi vegna náttúruverndarlaga Mælikvarðar sem horft er til: • Svæði sem nýtur verndar vegna landslags skv. náttúruverndarlögum. • Afmörkun miðhálandis • Nálægð við mannvirkjabelti	Áhrifasvæði er ekki talið mikilvægt vegna landslags. Svæðið nýtur ekki eða lítillar verndar og telst ekki vera óbyggð víðerni. Svæðið nær ekki eða að litlum hluta inn fyrir afmörkun miðhálandis Áhrifasvæði fylgir mannvirkjabelti að mestu eða öllu leyti	Nokkur hluti áhrifasvæðis er talið mikilvægt vegna landslags. Svæði kann að vera verndað og / eða telst vera óbyggð víðerni Svæðið nær að nokkru leyti inn fyrir afmörkun miðhálandis eða fágætt landslag. Áhrifasvæði einkennist að nokkru leyti af mannvirkjum.	Stór eða meirihluti áhrifasvæðis er talið mikilvægt vegna landslags. Svæðið nýtur verndunar og / eða telst að stórum hluta vera óbyggð víðerni Svæðið nær að stórum hluta inn fyrir afmörkun miðhálandis. Áhrifasvæði einkennist ekki af mannvirkjum.

Landslagsgerðir

Í skýrslu EFLU og Land Use Consultants (LUC) í Skotlandi um landslag á Íslandi, flokkun og kortlagningu landslagsgerða á landsvísu (EFLA og LCU, 2020) er landslagi á Íslandi flokkað í sjö yfirflokka. Þessi flokkar eru eftirfarandi:

1. Jöklar
2. Fjallendi
3. Hásléttur
4. Virk/ung eldfjallasvæði
5. Undirlendi og inndalir
6. Firðir og fjarðarheiðar
7. Strandsvæði

Hver yfirflokkur skiptist síðan í tvær til sex landslagsgerðir með ítarlegri lýsingu á meginþáttum landslags. Við þá skiptingu er horft til landforms og landhæðar, yfirborðs lands, s.s. hrjúfleika, gróðurfars og litbrigða, landnýtingar, byggðar og sjónrænna eiginleika. Ekki er lagt mat á gildi ólíkra landslagsgerða í skýrslu Eflu og LUC.

Í Íslenska landslagsverkefninu, sem unnið var vegna rammaáætlunar (Þóra Ellen Þórhallsdóttir o.fl., 2010) er lagt mat á fágætisgildi landslags. Þar kemur fram að landslag á láglendi myndi almennt einsleitari flokka en auðnir og öræfi. Þar er svæðin ólíkari innbyrðis og mætti því segja landslagið á hálandinu hafi hærra fágætisgildi. Háhitasvæði eru dreifð um landið (Mynd 6.7) og hafa svo sérstök einkenni og eiga ekki samleið með öðru landslagi. Fágætisgildi háhitalandslags er því talið hátt á lands- og heimsvísu (Þóra Ellen Þórhallsdóttir o.fl., 2010).

Óbyggð víðerni og önnur svæði sem nýtur landslagsverndar

Í þriðju grein laga nr. 60/2013 um náttúruvernd segir að stefna skuli að því að varðveita landslag sem sé sérstætt eða fágætt eða sérlega verðmætt vegna fagurfræðilegs og/eða menningarlegs gildis. Einnig kemur þar fram að standa eigi vörð um óbyggð víðerni landsins.

Með breyttum náttúruverndarlögum árið 2013 breyttist skilgreining víðerna. Nú heitir skilgreiningin óbyggð víðerni: „Svæði í óbyggðum sem er að jafnaði a.m.k. 25 km² að stærð eða þannig að hægt sé að njóta þar einveru og náttúrunnar án truflunar af mannvirkjum eða umferð vélknúinna farartækja og í a.m.k. 5 km fjarlægð frá mannvirkjum og öðrum tæknilegum ummerkjum, svo sem raflínum, orkuverum, miðlunarlónum og uppbyggðum vegum.“

Kortlagning óbyggðra víðerna eða friðlýsing þeirra skv. 46. gr. laga um náttúruvernd liggur ekki fyrir en leiða má líkum að ný skilgreining muni ná yfir stærra svæði en ósnortin víðerni. Í tengslum við undirbúning að gerð Landsskipulagsstefnu 2015-2026 hefur umhverfisráðherra sett fram áherslur sem lagðar verði til grundvallar við mótun stefnu um skipulag með tilliti til landslags. Þar kemur meðal annars fram að í landsskipulagsstefnunni verði sett fram stefna og leiðbeiningar um skipulagsgerð með tilliti til landslags. Sérstaklega verði set fram viðmið fyrir greiningu á óbyggðum víðernum. Í tillögu að viðauka við Landsskipulagsstefnu 2015-2026 koma fram frekari viðmið fyrir kortlagningu óbyggðra víðerna sem gert er ráð fyrir að Skipulagsstofnun í samstarfi við Umhverfisstofnun byggir á við gerð korts á landsvísi yfir óbyggð víðerni. Að svo stöddu byggir Landsnet því á sömu gögnum er varðar umfang víðerna og gert var í síðustu kerfisáætlun (Skipulagsstofnun, 2019). Annarsvegar er stuðst við kortlagningu Umhverfisstofnunar á ósnortnum víðernum og hinsvegar skýrslu Rannsóknaseturs Háskóla Íslands á Hornafirði (Þorvarðar o.fl., 2017). Í skýrslu Rannsóknaseturs kemur fram að um sé að ræða tilraunaverkefni og niðurstöður þess beri að skoða í því ljósi.

Umhverfisstofnun mat að víðerni á Íslandi, skv. eldri náttúruverndarlögum, væri um 39 þúsund km² árið 2009. Stærsti hluti þeirra var á miðhálandinu, eða um 24 þúsund km². Víðerni hafa farið minnkandi á umliðnum áratugum (Skipulagsstofnun, 2015). Hins vegar hefur verið bent á að mismunandi er hversu umfangsmikil svæði þurfa að vera til að fólk upplifi þau sem víðerni eða ósnortin.

Í rannsókn Rannveigar Ólafsdóttur et al. (2016) sem gerð var fyrir 3. áfanga rammaáætlunar um viðhorf og upplifun Íslendinga á víðernum,

óbyggðum og miðhálandi Íslands kemur fram að mismunandi sé hvernig fólk upplifir og skynjar víðerni. Niðurstöður rannsóknarinnar sýna að Íslendingar skynja hugtakið víðerni fyrst og fremst sem víðáttumikið landslag með kyrrð og ró. Óbyggðir og lítil mannleg ummerki séu það sem geri svæði að víðernum. Það sé hins vegar háð upplifun hvers og eins hvar menn telja vera mörk milli manngerðs og náttúrulegs umhverfis. Í sömu rannsókn er dregin sú ályktun að núverandi magn innviða eins og háspennulína og vega hafi ekki afgerandi áhrif á upplifun Íslendinga á víðernum, en líklegt megi telja að ef þessum mannvirkjum fjölgi þá upplifi Íslendingar þau ekki lengur sem víðerni. Með tilliti til þessa er í umhverfismatinu reynt að horfa til þessa þáttar við mat á gildi landslags.

Miðhálandi Íslands / Hálandisþjóðgarður

Landslag á miðhálandi Íslands býr yfir ákveðinni sérstöðu miðað við önnur landsvæði. Miðhálandið tekur yfir um 40% af flatarmáli landsins og er eitt stærsta svæði í Evrópu þar sem ekki er föst búseta (Anna Dóra Sæþórsdóttir, 2012). Meginmarkmið landsskipulagsstefnu 2015-2026 um skipulag á miðhálandi Íslands er að staðinn verði vörður um náttúru og landslag miðhálandisins vegna náttúruverndargildis og mikilvægis fyrir útivist. Uppbygging innviða á miðhálandinu taki mið af sérstöðu þess. Auk þess skal viðhaldið sérkennum og náttúrugæðum miðhálandisins með áherslu á verndun víðerna og landslagsheilda. (Skipulagsstofnun, 2016).

Í desember 2019 voru drög að frumvarpi til laga um Hálandisþjóðgarð kynnt í Samráðsgátt. Frumvarpið tekur til stofnunar þjóðgarðs á miðhálandi Íslands, á landsvæði sem er í sameign þjóðarinnar; þjóðlendum og friðlýstum svæðum innan miðhálandisins. Í frumvarpinu er sagt um háspennulínur að heimilt verði að starfrækja innan Hálandisþjóðgarðs þær virkjanir og háspennulínur sem eru í rekstri við stofnun hans. Gera megi breytingar á þeim, t.d. með breytingu og endurnýjun á búnaði og mannvirkjum, vegna viðhalds og/eða til að auka afköst þeirra og bæta skilvirkni. Nýjar háspennulínur í lofti yrðu ekki leyfðar innan þjóðgarðs á miðhálandinu.

Út frá fyrrnefnum forsendum er mikilvægi landslags á línuleið 10 ára áætlunar talið miðlungs. Það fylgir mannvirkjabelti að mestu en fer að hluta til um landslags sem gæti haft hátt fágætisgildi samkvæmt skilgreiningu

Íslenska landslagsverkefnisins. Áhrif valkosta þegar horft er til framtíðaruppbyggingu, þá er mikilvægi landslags við Hálendisleið metið hafa hátt gildi þar sem það fer að stórum hluta um miðhálendi Íslands og landslag sem hefur hátt fágætisgildi. Byggðalínuleið fylgir mannvirkjabelti að stærstum hluta og fer því meira um svæði sem þegar einkennist af mannvirkjum að einhverju leyti (Mynd 6.7).

Tafla 6.9 Samantekt á grunnástandi landslags og ásyndar fyrir 10 ára áætlun og valkostum um framtíðaruppbyggingu.

Grunnástand Landslag og ásyndar		Valkostir um framtíðaruppbyggingu		
Mikilvægi landslags	10 ára áætlun	H.1	H.2	B
Lágt				
Miðlungs	x			x
Hátt		x	x	

Einkenni áhrifa

Lagt er mat á einkennum áhrifa á landslag og ásynd samkvæmt fyrirfram gefnum matsþáttum (Tafla 6.10).

Tafla 6.10 Matsþættir sem lagðir eru til grundvallar á einkennum áhrifa í mati á áhrifum á landslag og ásynd

Einkenni áhrifa			
Matsþáttur	Lítil	Miðlungs	Mikil
Bein / óbein áhrif Mælikvarðar sem horft er til: - Rýrnun mikilvægra svæða - Áhrif á verndargildi - Breyting á einkennum svæða	Áætlunin hefur í för með sér litla eða enga beina rýrnun á svæðum sem teljast mikilvæg. Áætlunin hefur lítil eða engin áhrif á verndargildi svæðis. Áætlunin breytir einkennum svæðis lítið eða á mjög takmörkuðum svæðum.	Áætlunin kann að fela í sér rýrnun á svæðum sem teljast mikilvæg. Áætlunin er líkleg til að hafa einhver áhrif á verndargildi svæðis. Áætlunin breytir einkennum svæðis á nokkuð eða takmarkað á hluta leiðarinnar.	Áætlunin felur í sér rýrnun á stórum hluta svæða sem teljast mikilvæg. Áætlunin er líkleg til að hafa áhrif á verndargildi svæðis. Áætlunin breytir einkennum svæðis á stórum hluta leiðarinnar og/eða mjög mikið á takmörkuðum svæðum leiðarinnar.

Ef horft er til skilgreiningar í náttúruverndarlögum getur lagning loftlínu og jarðstrengs hvort tveggja haft áhrif á óbyggð víðerni en þar segir að m.a. háspennulínur og önnur tæknileg ummerki skerði víðerni. Óvissa er um að hve miklu leyti strenglögn skerðir víðerni þó svo að vel gengi að afmá ummerki eftir strenglögn því jarðstrengur kallar á mannvirki á yfirborði. Þá er ekki ljóst, og erfitt að meta, hvernig mismunandi valkostir hafa áhrif á upplifun fólks með tilliti til óbyggðra víðerna. Útreikningar miðast hvort tveggja við kortlagningu Umhverfisstofnunar og kortlagningu samkvæmt tillögu H.Í á Hornafirði að nýrri aðferðafræði. Niðurstöður má sjá í töflu (Tafla 6.11).

Tafla 6.11 Umfang röskunar innan víðerna í ha eftir valkostum.

Valkostir	Skerðing víðerna (ha) skv. kortlagningu Umhverfisstofnunar	Skerðing víðerna (ha) skv. tillögu að nýrri aðferðafræði*
10 ára áætlun	23,7	23,4
H.1	5,5	40,3
H.2	6	44,8
B	9,1	9,1

* Heimild: (Þorvarður Árnason, David Ostman og Adam Hoffritz, 2017)

Bein skerðing víðerna hefur væntanlega áhrif á upplifun fólks af þeim og þá ætti að skipta máli hveru mikil skerðingin verður. Í ljósi þess hve upplifun fólks er huglæg er mikilvægt að aflað verði slíkra upplýsinga við mat á umhverfisáhrifum stakra verkefna.

Framkvæmdir á 10 ára áætlun kerfisáætlunar og valkostir um framtíðarþróun þess umfram 10 ár, fara allir um miðhálendi Íslands (Mynd 6.7), en landið sem fer undir mannvirkin er mismikið eftir kostum þar sem mismikið land þarf undir mismunandi útfærslur flutningskerfisins Tafla 4.5. Lagning flutningskerfis raforku á miðhálendi Íslands í jarðstreng er nær því að vera í samræmi við markmið landsskipulagsstefnu og stefnu stjórnvalda en lagning loftlínu.

Tafla 6.12 Umfang röskunar innan afmörkun miðhálandis og tillögu um hálandisþjóðgarð í ha eftir valkostum.

Valkostir	Bein röskun (ha) innan afmörkun miðhálandis	Bein röskun (ha) innan tillögu um hálandisþjóðgarð
10 ára áætlun	94,2	12,6
H.1	151,3	141
H.2	156,6	144
B	15,5	14,5

Framkvæmdir á 10 ára áætlun eru líklegar til að fara um friðlýst svæði eða svæði á náttúruminjaskrá sem eru verndaðar á grundvelli landslags. Með Byggðalínuleið sem framtíðarþóun kerfisins mun sú skerðing aukast.

Hálendisleið fer minna um svæði þar sem verndarákvæði eru í gildi en Byggðalínuleið. Það mun þó breytast komi til þess að frumvarp um þjóðgarð á miðhálandinuverður verði að veruleika í þeirri mynd sem það hefur verið kynnt. Þar sem jarðstrengir eru metnir sem valkostir, draga þeir úr áhrifum á landslag.

Flutningskerfið kemur til með að breyta ásýnd landslags á svæðum þar sem engin mannvirki eru til staðar. Ef horft er til landslagsflokunar EFLU og LUC fer tíu ára áætlun og Byggðalínuleið báðar um nokkuð fjölbreytt landslag, sem einkennist meðal annars af fjalllendi, undirlendi og inndali, firði og fjarðarheiða og strandsvæði. Hálendisleið fer um fjalllendi og hásléttur. Hálendisleið fer meira um landslag sem hefur hærra fágætisgildi samkvæmt Íslenska Landslagsverkefninu (Þóra Ellen Þórhallsdóttir o.fl., 2010). Á áhrifasvæði flutningskerfisins, hvort sem um er að ræða 10 ára áætlun eða valkosti um framtíðaruppbyggingu er landslag einnig víða mótað af athöfnum manna, s.s. þéttbýli, vegum, landbúnaðarsvæðum og virkjanamannvirkjum (Mynd 6.8).

Talsverð óvissa er um áhrif valkosta varðandi breytinga á einkennum landslags þegar litið er til áhrifa á landsvísu. Meðal óvissupáttar eru áhrif af tvöföldun línu, þ.e. að ný lína liggur samhliða línu sem þegar er til staðar. Ein rök hníga að því að það dragi úr áhrifum að velja línuleið þar sem mannvirki sé þegar til staðar. Á hinn veginn má færa rök fyrir því að með tilkomu nýju línunnar aukist sammögnunaráhrif mannvirkjanna.

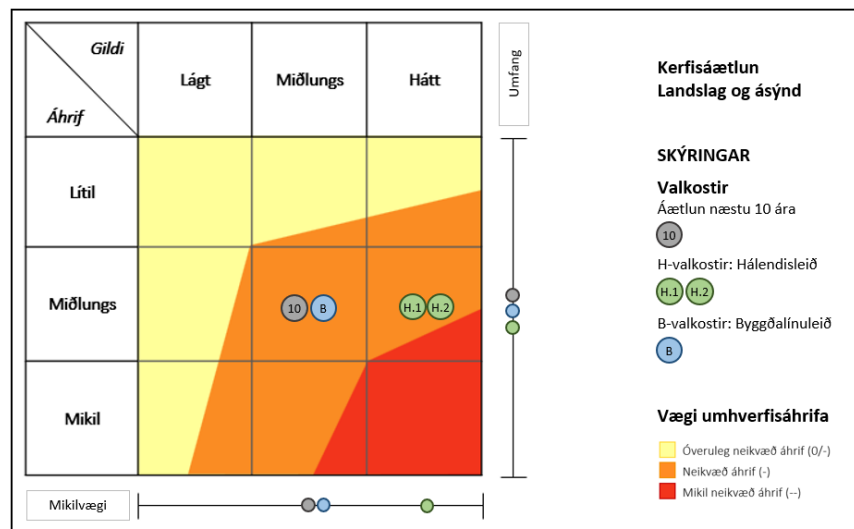
Ef horft er til skerðingu víðerna, fágætisgildi landslags og legu kosta innan afmörkunar miðhálandis Íslands eða verndarsvæða tengt landslagi er umfang áhrifa vegna 10 ára áætlunar metið miðlungs. Þegar horft er til umfangs valkosta í langtímaþróun umfram næstu 10 ár er umfang áhrifa metið miðlungs (Tafla 6.13).

Tafla 6.13 Samantekt á grunnástandi landslags og einkenni áhrifa 10 ára áætlunar og valkosta um framtíðaruppbyggingu.

Einkenni áhrifa á landslag og ásýndar		Valkostir um framtíðaruppbyggingu			
Bein / óbein áhrif	10 ára áætlun	H.1	H.2	B	
Lítill					
Miðlungs	x	x	x	x	
Mikil					

Niðurstaða

Tíu ára áætlun og valkostir um framtíðaruppbyggingu eru talin líkleg til að hafa neikæð áhrif á landslag. (Mynd 6.6). Hálendisleið fer meira um miðhálandið og um svæði þar sem landslag hefur hátt fágætisgildi meðan Tíu ára áætlun og Byggðalínuleið fara um fleiri svæði sem njóta verndar og fleiri koma til með að sjá þær framkvæmdir. Jarðstrengsmöguleikar draga úr áhrifum á landslag og ásýnd en á þessu stigi er þó ekki fyllilega ljóst hvar þeir yrðu staðsettir né hversu langir þeir yrðu fyrir alla valkosti. Ákvarðanir um jarðstrengslagnir eru teknar á framkvæmdastigi.



Mynd 6.6 Niðurstaða mats á áhrifum áætlunar á landslag og ásjón.

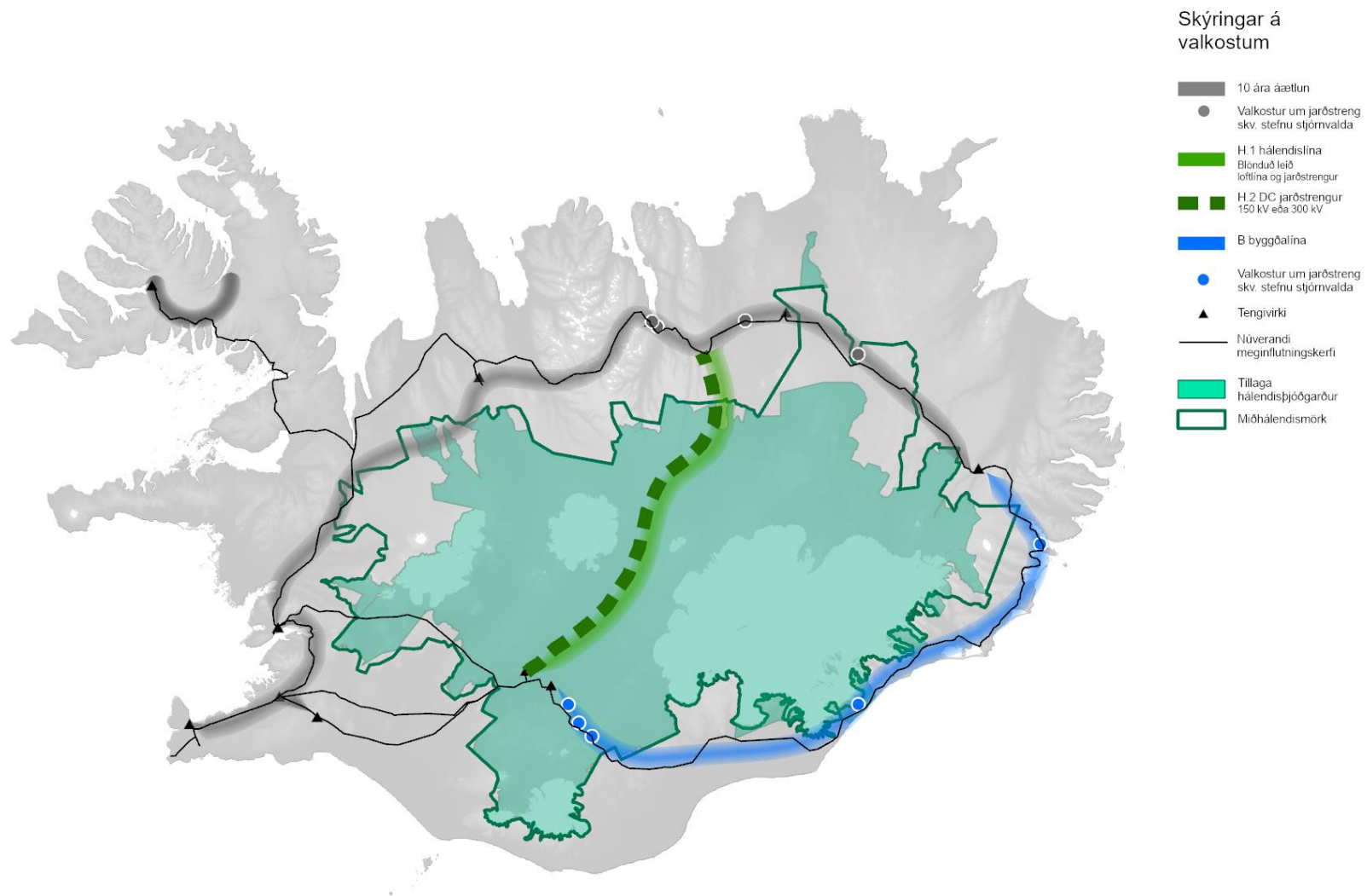
Mótvægisaðgerðir

Umvæðismatið leggur fram eftirfarandi tillögur að mótvægisaðgerðum sem verða teknar til skoðunar við frekari útfærslu framkvæmda.

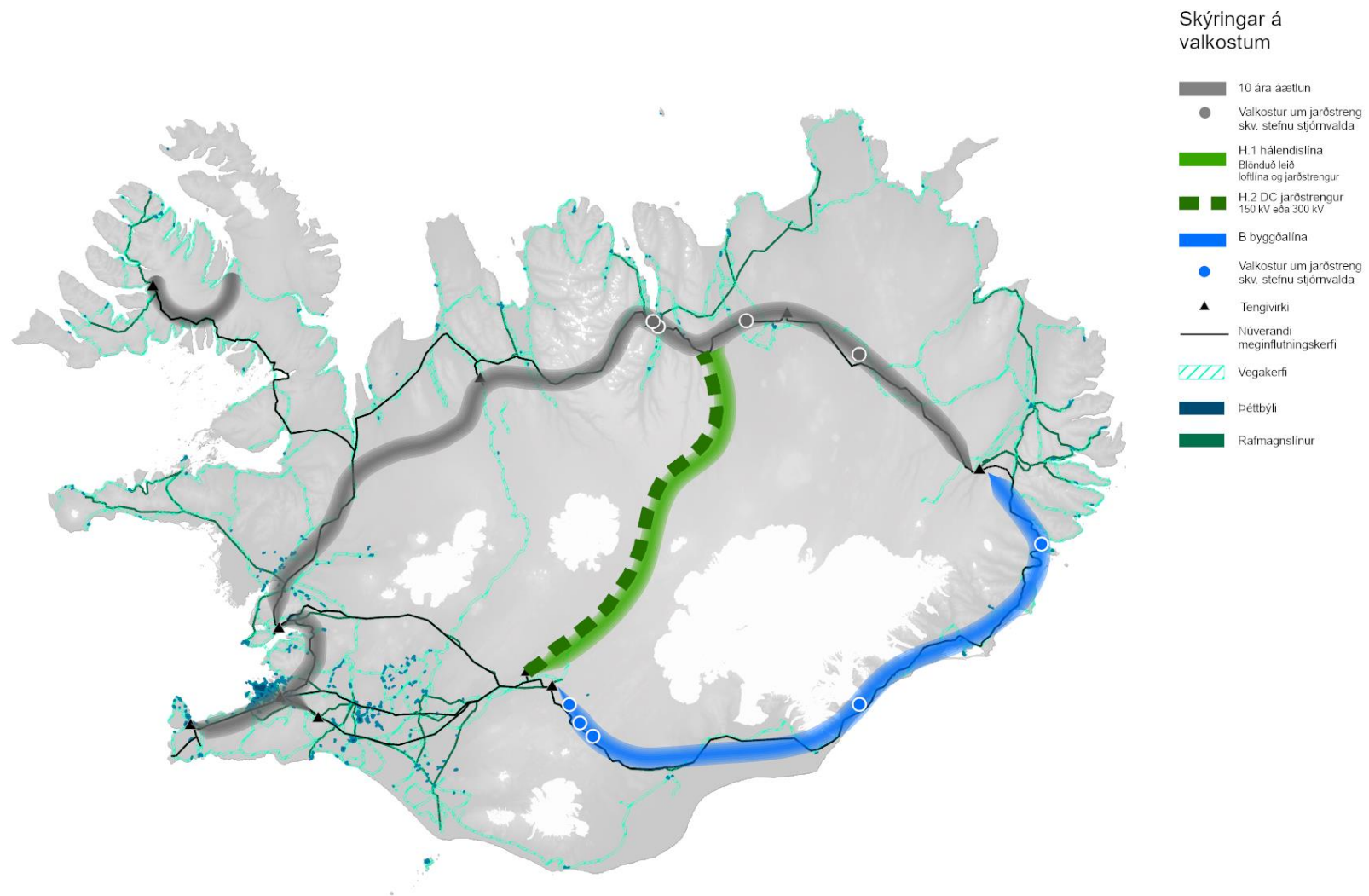
- Hnika línu/streng hjá verndarsvæðum þar sem það er mögulegt.
- Vanda staðsetningu loftlína þannig að þær beri ekki við himinn.
- Velja form, liti og stærð mastra með nánasta umhverfi í huga.
- Velja möstur sem eru minna áberandi í umhverfinu.
- Skoða mismunandi útfærslur á viðkvæmum svæðum.

Þróun umhverfispáttar án kerfisáætlunar:

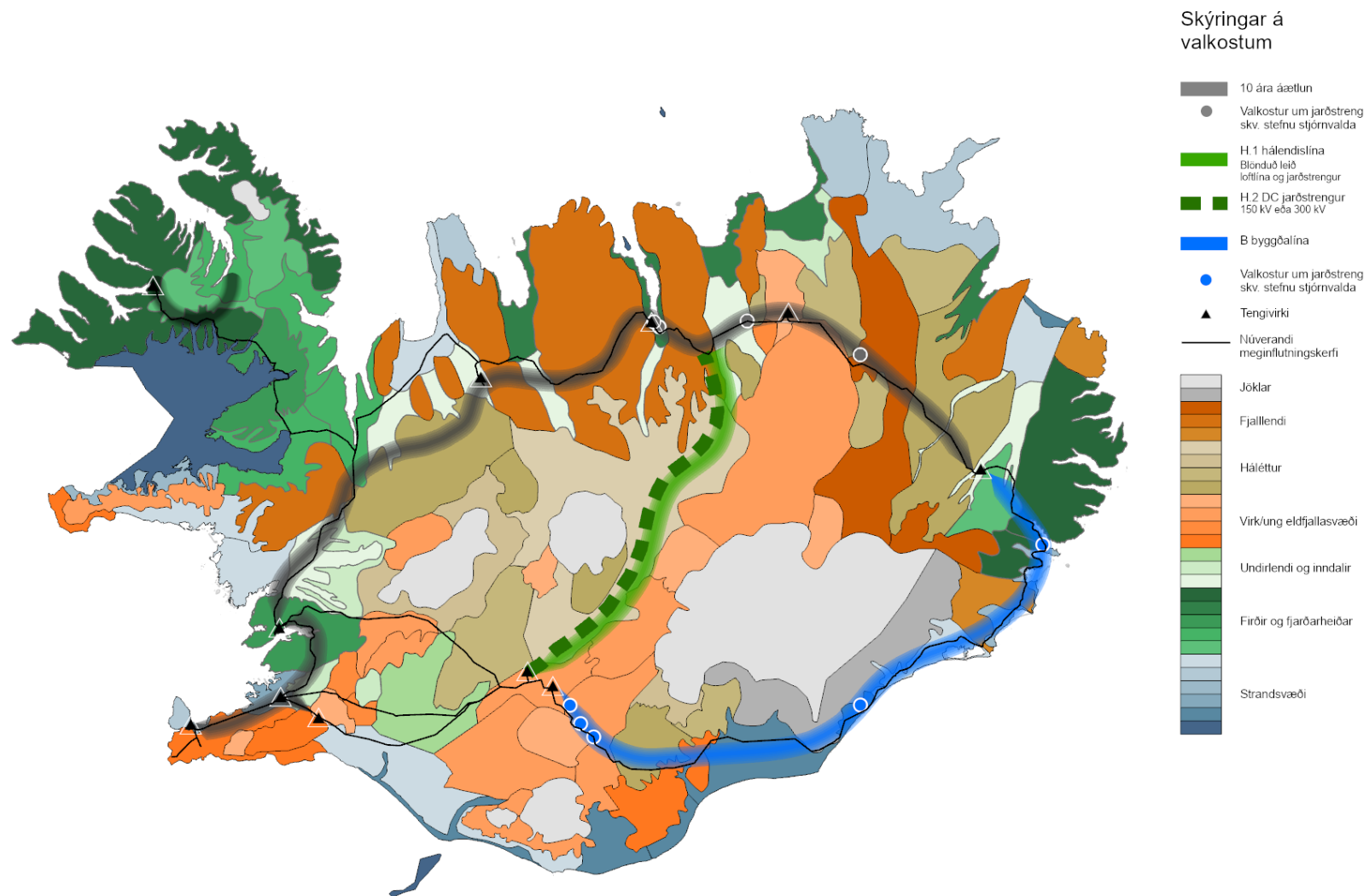
Ef Kerfisáætlun 2020-2029 kemur ekki til framkvæmda fækkar mögulegum áhrifaþáttum á víðerni og þá fyrst og fremst á miðhálandinu. Ásjón miðhálandisins verður að mestu óbreytt. Það er þó mögulegt að virkjanaframkvæmdir, vegagerð og uppbygging í tengslum við ferðaþjónustu hafi áhrif á ásjón hálandisins og afmörkun víðerna, eins og gengið er út frá þeim í þessu mati. Uppbygging flutningskerfis mun ávallt hafa áhrif á ásjón og landslag, hvar sem hún fer fram. Áhrifin eru þó mismikil eftir því hvaða tækniútfærsla er valin og hvernig kerfinu er valinn staður í umhverfinu. Ef ekki verður af framkvæmdum mun ekki koma til þessara áhrifa.



Mynd 6.7 Áhrifasvæði valkosta ásamt mörkum miðhálandis og tillögu að hálendisþjóðgarði. Heimild: Skipulagsstofnun og Umhverfis- og auðlindaráðuneytið.



Mynd 6.8 Áhrifasvæði valkosta ásamt núverandi línun, vegakerfi og þéttbýli. Heimild: Landmælingar Íslands og Landsnet.



Mynd 6.9 Áhrifasvæði valkosta ásamt landslagsflokun Íslands. Heimild: Efla og LUC.

6.3 Áhrif valkosta á jarðminjar

Matsspurningar sem hafðar eru til hliðsjónar við mat á áhrifum á jarðminjar eru eftirfarandi:

- Eru líkur á að flutningskerfið fari um svæði þar sem eru merkar jarðminjar eða svæði sem njóta verndar skv. 61. gr. náttúruverndarlaga?
(Eldhraun, eldvörp, gervigígar, hraunhellar, fossar, hverir og aðrar heitar uppsprettur, virk ummyndun og útfellingar).

Grunnástand

Lagt er mat á grunnástand jarðminja samkvæmt fyrirfram gefnum matsþáttum (Tafla 6.14).

Tafla 6.14 Matsþættir sem lagðir eru til grundvallar mati á áhrifum á jarðminjar

Grunnástand jarðminja			
Matsþáttur	Lágt gildi	Miðlungs gildi	Hátt gildi
Mikilvægi Mælikvarðar sem horft er til: • Friðun vegna jarðmyndana skv. lögum um náttúruvernd.	Jarðminjar sem finnast á áhrifasvæði njóta lítillar eða engrar verndar á stærstum hluta áhrifasvæðis.	Jarðminjar á hluta áhrifasvæðisins hafa verið gefið verndargildi.	Meirihluti áhrifasvæðisins er á náttúruminjasrá vegna jarðminja eða nýtur lögbundinnar verndar vegna jarðminja.

Flutningskerfið liggur á kafla um landsvæði sem einkennist af eldhraunum, aðallega á suðvesturhorninu, Norðausturlandi, suðvestan Vatnajökuls og á syðsta hluta Sprengisandsleiðar. Háhitasvæði á yfirborði á línuleiðum eru aðallega á Hengilsvæðin, Reykjanesi og við Kröflu. Gígar og gossprungur einkenna svæðið, einkum á suðvesturhorninu, Norðausturlandi, sunnanverðri Sprengisandsleið og suðvestan Vatnajökuls. Þar sem minna er um áhrif eldvirknarinnar eru að finna eldri jarðmyndanir sem myndast hafa við eldsumbrot undir jökli eða af völdum rofs vatns, vinda, jökla og sjávar.

Eldhraun, eldvörp, gígar og gervigígar sem og hverir eru jarðminjar sem njóta verndar samkvæmt 61. gr. náttúruverndarlaga nr. 60/2013. Á áhrifasvæði flutningskerfisins eru friðlýst svæði, svæði á náttúruminjasrá eða á náttúruverndaráætlun sem sum hver hafa gildi vegna sérstakra jarðmyndana. Má sem dæmi nefna Friðland að Fjallabaki og gervigíga í Þingeyjarsýslu.

Mikilvægi jarðminja á línuleiðum 10 ára áætlunar og valkosta Hálendisleiðar og Byggðalínuleiðar um framtíðaruppbyggingu umfram 10 ár, eru talin sambærileg og er mikilvægi þeirra talið hafa miðlungs gildi (Tafla 6.15).

Tafla 6.15 Samantekt á grunnástandi jarðminja eftir valkostum

Grunnástand jarðminja				
Mikilvægi	Valkostir um framtíðaruppbyggingu			
	10 ára áætlun	H.1	H.2	B
Lágt				
Miðlungs	x	x	x	x
Hátt				

Einkenni áhrifa

Lagt er mat á einkenni áhrifa á jarðminjar samkvæmt fyrirfram gefnum matsþáttum (Tafla 6.16).

Tafla 6.16 Matsþættir sem lagðir eru til grundvallar mati á áhrifum á jarðminjar

Einkenni áhrifa			
Matsþáttur	Lítill	Miðlungs	Mikil
Umfang áhrifa Bein áhrif.	Áætlun er líkleg til að hafa lítið eða ekkert rask á jarðminjum sem nýtur verndar.	Áætlun er líkleg til að hafa í för með sér nokkuð rask á jarðminjum sem nýtur verndar.	Áætlun er líkleg til að raska jarðminjum sem nýtur verndar á stórum eða meiri hluta áhrifasvæðis

Valkostir, þar sem gert er ráð fyrir lagningu jarðstrengs og/eða nýrri loftlínu innan eldhrauns, eru líklegri til að hafa bein neikvæð áhrif á jarðminjar. Fyrir 10 ára áætlun er það helst á svæðinu milli Blöndu og Fljótsdal sem fyrirhugaðir framkvæmdir fara um eldhraun og einnig á Suðurnesjum.

Byggðalínuleið fer um eldhraun á svæðinu suðvestan Vatnajökuls og Hálendislína mun einnig fara um eldhraun á hálendinu.

Áhrif valkosta á jarðmyndanir felast fyrst og fremst í beinu raski. Beint rask við lagningu nýrrar loftlínu er að meðaltali um 9 m, beint rask vegna lagningu jarðstrengja er á bilinu 11 m – 17 m fyrir 220 kV jarðstreng og um 10 m fyrir DC strengi (sjá umfjöllun í kafla 6.2).

Miðað við fyrirliggjandi gögn er talið að aðrar jarðminjar sem njóta sérstakrar verndar séu ekki innan áhrifasvæða valkosta. Í greiningu á áhrifum á jarðminjum var m.a. farið yfir skýrslu um verndun jarðminja á Íslandi (Náttúrufræðistofnun Íslands og Náttúruvernd ríkisins, 2002) Skortur er á opinberum viðmiðum fyrir það sem teljast merkar jarðminjar. Haft var samband við Náttúrufræðistofnun Íslands við gerð Kerfisáætlunar 2018-2027 sem staðfesti að slík viðmið vantaði.

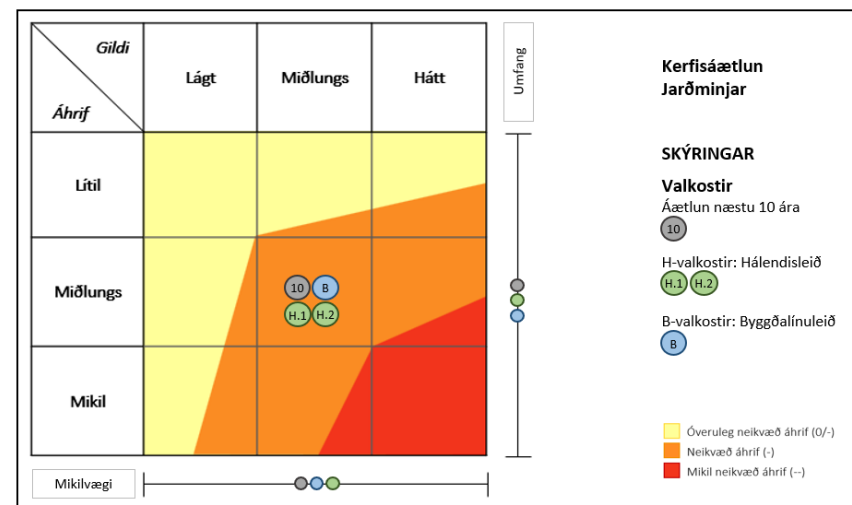
Allir valkostir eru taldir hafa miðlungs áhrif á jarðminjar (Tafla 6.17).

Tafla 6.17 Samantekt á einkennum áhrifa á jarðminjar eftir valkostum

Einkenni áhrifa á jarðminjar				
		Valkostir um framtíðaruppbyggingu		
Bein / óbein áhrif	10 ára áætlun	H.1	H.2	B
Lítill				
Miðlungs	x	x	x	x
Mikil				

Niðurstaða mats á áhrifum

Sé litið til áhrifa valkosta á jarðminjar eru þau á heildina litið metin neikvæð. Þar er fyrst og fremst litið til rasks á eldhraun sem nýtur sérstakrar verndar skv. 61. gr. Náttúruverndarlaga (Mynd 6.10).



Mynd 6.10 Niðurstaða mats á áhrifum áætlunar á jarðminjar.

Mótvægisaðgerðir

Umhverfismatið leggur fram eftirfarandi tillögur að mótvægisáðgerðum sem verða teknar til skoðunar við frekari útfærslu framkvæmda.

- Hnika línu/streng hjá jarðminjum þar sem það er mögulegt.

Þróun umhverfisþáttar án kerfisáætlunar:

Ef kerfisáætlun 2020-2029 kemur ekki til framkvæmda er líklegt að jarðminjar haldist áfram óskertar vegna uppbyggingar meginflutningskerfisins.

6.4 Áhrif valkosta á vatnafar og vatnsvernd

Við mat á áhrifum valkosta á vatnafar er leitast við að svara eftirfarandi matsspurningu:

- Eru líkur á að flutningskerfið fari um vatnsverndarsvæði?
(Brunnsvæði, grannsvæði og fjarsvæði)

Grunnástand

Lagt er mat á grunnástand vatnafars og vatnsverndar fyrirfram gefnum matsþáttum (Tafla 6.18).

Tafla 6.18 Matsþættir sem lagðir eru til grundvallar mati á grunnástandi vatnafars og vatnsverndar.

Grunnástand vatnsverndar			
Matsþáttur	Lágt gildi	Miðlungs gildi	Hátt gildi
Mikilvægi Mælikvarðar sem horft er til: Skilgreind vatnsverndarsvæði.	Áhrifasvæði er að öllu eða mestu leyti utan vatnsverndarsvæða.	Stór hluti svæðisins er á fjarsvæði vatnsverndar. Hluti svæðis kann að fara inn á grannsvæði vatnsverndar.	Svæðið er að stórum hluta inn á grannsvæði vatnsverndar og nálægt eða innan brunnsvæði vatnsbóla.

Áhrifasvæði áætlunar liggur helst um vatnsverndarsvæði á Norðurlandi. Þar er aðallega um að ræða fjarsvæði og grannsvæði vatnsverndar. Um grunnástand vatnafars á miðhálandi Íslands segir í tillögu að landsskipulagsstefnu 2013-2014 (Skipulagsstofnun, 2012a, bls. 43): „Neysluvatn er víðast hvar á Íslandi ríkulegt að magni og gæðum og er um 95% af drykkjarvatni ómeðhöndlað grunnvatn. Góð vatnsból eru hins vegar ekki sjálfgefin og eftir langvarandi þurrkatíð getur vatnsskortur komið fram. Fráveitur eru einn af þeim þáttum sem skapa álag á vatn, grunnvatn og yfirborðsvatn.“ Mikil úrkoma á hálendinu skilar sér um lek jarðlög til grunnvatnsins og er framlag hálendisins til neysluvatns íbúa landsins því mikilvægt.

Samkvæmt stöðuskýrslu fyrir vatnasvæði Íslands (Umvæfisstofnun, 2013b), eru vatnshlot á áhrifasvæði flutningskerfis yfirleitt ekki í hættu.

Fjöldmörg vötn eru á áhrifasvæði meginflutningskerfisins. Stöðuvötn eru víða um land en einkum á heiðum eins og Holtavörðuheidi og Jökulsdalsheidi. Dragár og bergvatnsár eru á mestöllu áhrifasvæðinu og má þar nefna Norðurá í Borgarfirði, Breiðdalsá og Miðfjarðará. Einnig eru stórar jökulár á svæðinu eins og Skjálfandafjót, Jökulsá á Fjöllum, Jökulsá í Fljótsdal og fjölmargar aðrar sunnan Vatnajökuls. Mikið vatnasvæði er á hálendinu vestan Vatnajökuls og eru þar stöðuvötn, tjarnir og fallvötn.

Framkvæmdir 10 ára áætlunar og valkostir um framtíðaruppbyggingu liggja að stórum hluta utan vatnsverndarsvæða (Mynd 6.12) og er grunnástandið metið sambærilegt milli valkosta, það er að mikilvægi vatnsverndar á línuleiðum er talið hafa lágt gildi (Tafla 6.19).

Tafla 6.19 Samantekt á grunnástandi vatnafars og vatnsverndar eftir valkostum

Grunnástand vatnsverndar				
Mikilvægi	Valkostir um framtíðaruppbyggingu			
	10 ára áætlun	H.1	H.2	B
Lágt	x	x	x	x
Miðlungs				
Hátt				

Einkenni áhrifa

Lagt er mat á einkennum áhrifa á vatnafar og vatnsvernd fyrirfram gefnum matsþáttum (Tafla 6.20).

Tafla 6.20 Matsþættir sem lagðir eru til grundvallar mati á einkennum áhrifa á vatnafar og vatnsvernd.

Einkenni áhrifa			
Matsþáttur	Lítill	Miðlungs	Mikil
Umfang áhrifa Bein og/eða óbein áhrif.	Áhætta ekki til staðar. Áætlun er ekki líkleg til að hafa áhrif á vatnsvernd.	Áhætta á mengunarslysum til staðar. Áætlun kann að hafa nokkur áhrif á vatnsvernd.	Mikil áhætta á mengunarslysum. Áætlun er líkleg til að hafa neikvæð áhrif á vatnsvernd.

Helstu áhrif koma fram vegna nýbyggingu á línu um Skagafjarðar- og Eyjafjarðarsýslur auk Suðurnesjalínu 2 sem liggja um vatnsverndarsvæði.

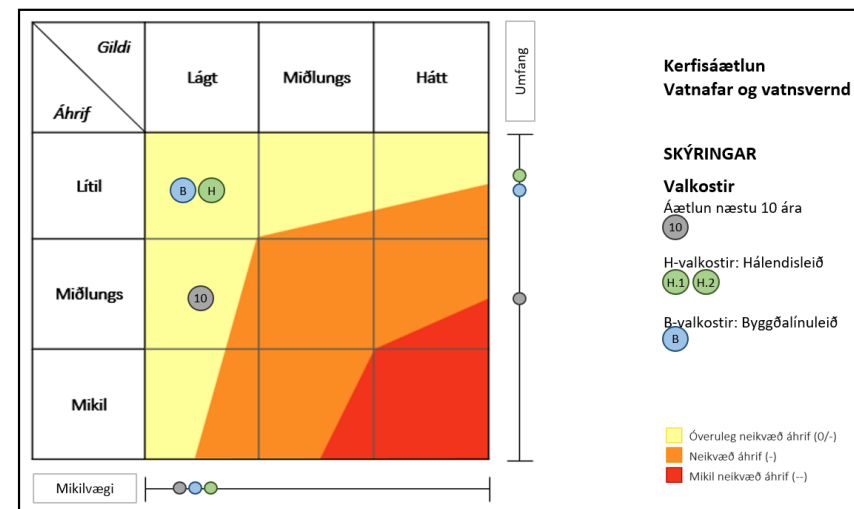
Tíu ára áætlun fer um 25 ha um grannsvæða vatnsverndar. Ekki er gert ráð fyrir að hún fyrir inn á brunnsvæði. Hálendisleið og Byggðalínuleið fara ekki um vatnsverndarsvæði. Umfang áhrifa er talið miðlungs fyrir Tíu ára áætlun en lítil fyrir valkosti um framtíðaruppbyggingu (Tafla 6.21). Almennt hafa jarðstrengir meira rask í för með sér sem gæti falið í sér meiri áhættu á mengun innan vatnsverndarsvæða.

Tafla 6.21 Samantekt á einkennum áhrifa á vatnafar og vatnsvernd eftir valkostum

Einkenni áhrifa á vatnsvernd				
Bein / óbein áhrif	10 ára áætlun	Valkostir um framtíðaruppbyggingu		
		H.1	H.2	B
Lítil		x	x	x
Miðlungs	x			
Mikil				

Niðurstaða

Áhrif eru talin sambærileg á milli valkosta og eru metin óveruleg (Mynd 6.11). Áhrif valkosta á vatnafar og vatnsvernd eru háð verklagi og hvort um sé að ræða loftlínu eða jarðstreng. Almennt er hægt segja að jarðstrengir hafi neikvæðari áhrif en loftlínur á vatnsvernd þar sem lagning þeirra felur í sér meira rask.



Mynd 6.11 Niðurstaða mats á áhrifum áætlunar á vatnafar og vatnsvernd.

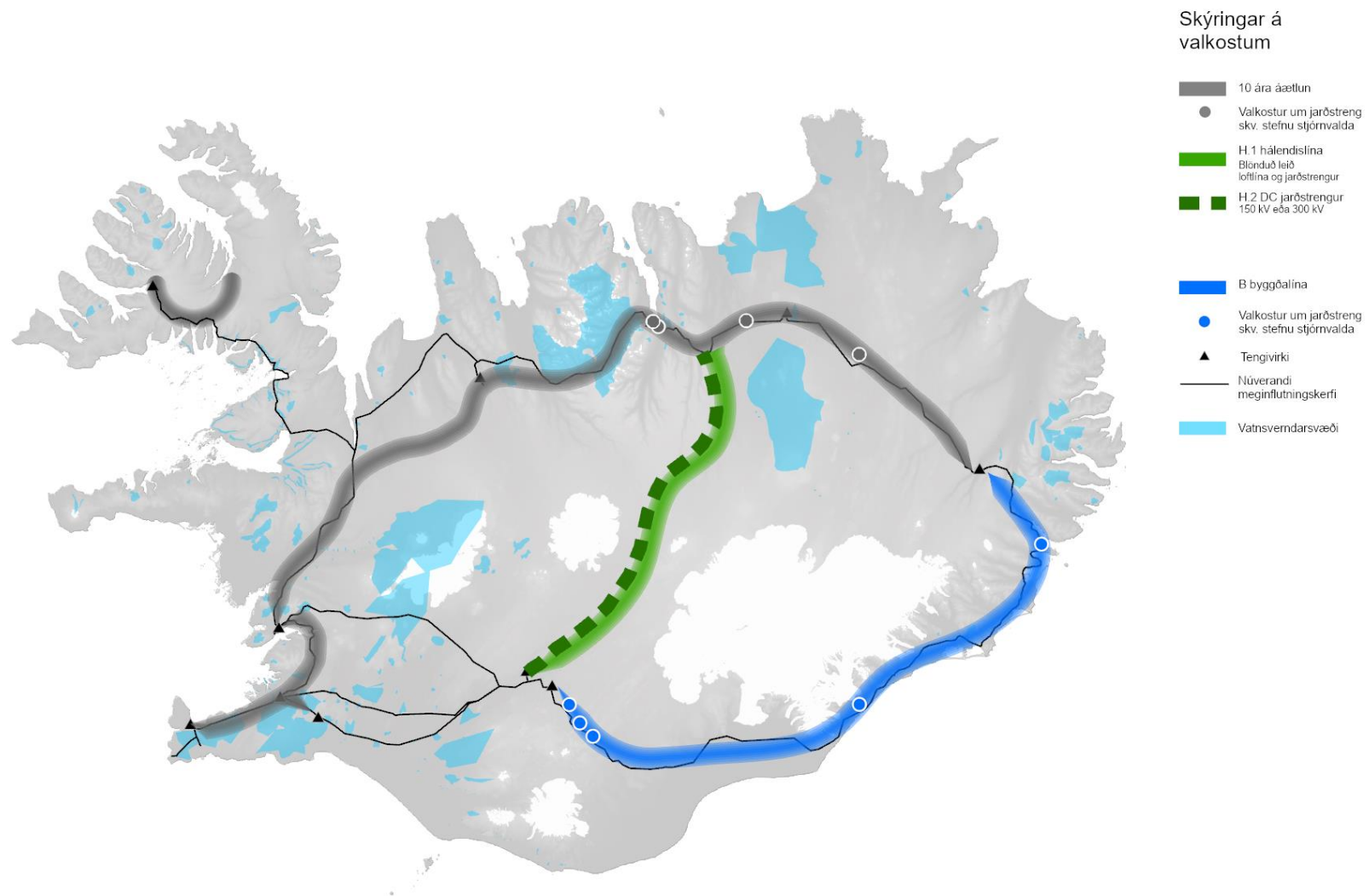
Mótvægisáðgerðir

Umhverfismatið leggur fram eftirfarandi tillögur að mótvægisáðgerðum sem verða teknar til skoðunar við frekari útfærslu framkvæmda.

- Huga að fjölda mastra á vatnsverndarsvæðum og mögulegri zinkmengun. Kanna þörf á sérstöku verklagi á framkvæmdatíma í samræmi við áhættugreiningu.
- Áhættugreiningu m.t.t. vatnsverndar þegar unnið er innan vatnsverndarsvæða.

Þróun umhverfisþáttar án kerfisáætlunar

Ástand og þróun vatnafars er háð mörgum þáttum. Megin áhrif þess að kerfisáætlun 2020-2029 komi ekki til framkvæmda eru að ekki verði mannvirki nærri vatnsverndarsvæðum, vötnum og fallvötnum. Þá má draga þá ályktun að færri framkvæmdir á vatnsverndarsvæðum dragi úr mögulegu álagi eða mengunarhættu á neysluvatni.



Mynd 6.12 Áhrifasvæði valkosta og vatnsverndarsvæði. Heimild Umhverfisstofnun.

6.5 Áhrif valkosta á lífríki

Við mat á áhrifum valkosta á lífríki er leitast við að svara eftirfarandi matsspurningum:

Eru líkur á að flutningskerfið fari um:

- Svæði á Náttúruverndaráætlun 2004-2008 og 2009-2013?
- Svæði á Náttúruverndaraskrá: Friðlýst svæði, fólkvangar, önnur svæði á náttúruverndaraskrá?
- Svæði sem njóta verndar skv. 61. gr. náttúruverndarlaga nr. (birkiskógar, mýrar og flóar stærri en 2 ha, stöðuvötn stærri en 1.000 m², sjávarfitjar og leirur)?
- Vistkerfi sem hafa hátt/mjög hátt verndargildi eða á lista Bernarsamningsins?
- Mikilvæg fuglasvæði?
- Ramsarsvæði?
- Gróin svæði?

Grunnástand

Lagt er mat á grunnástand lífríkis samkvæmt fyrirfram gefnum matsþáttum (Tafla 6.22).

Tafla 6.22 Matsþættir sem lagðir eru til grundvallar mati á áhrifum á lífríki.

Grunnástand lífríkis			
Matsþáttur	Lágt gildi	Miðlungs gildi	Hátt gildi
Mikilvægi Mælikvarðar sem horft er til: • Verndargildi vistgerða N.Í. • Verndun lífríkis á grundvelli laga um náttúruvernd. • Ramsarsvæði. • IBA verndarsvæði.	Svæðið er að stórum hluta raskað eða manngert. Lítil eða enginn hluti svæðisins nýtur verndar vegna lífríkis. Vistgerðir eru að stærstum hluta með lágt verndargildi. Lítil eða enginn hluti svæðis á Ramsar og/eða IBA svæðum.	Svæðið er að hluta raskað eða manngert. Nokkur hluti svæðisins nýtur verndar vegna lífríkis. Meirihluti vistgerða hefur miðlungs eða hátt verndargildi. Fer á hluta yfir Ramsar og/eða IBA svæði.	Svæðið er að stærstum hluta óraskað eða því sem næst. Meirihluti svæðisins nýtur verndar á grundvelli lífríkis. Samanstandur af vistgerðum með mjög hátt verndargildi. Fer á stórum hluta yfir Ramsar og/eða IBA svæði.

Mögulegt framtíðar flutningskerfi liggur um nokkur svæði á náttúruverndaraskrá, náttúruverndaráætlun og friðlýst svæði. Þar eru einnig votlendi 20.000 m² og stöðuvötn yfir 1.000 m² og sérstæðir eða vistfræðilega mikilvægir birkiskógar, sem njóta sérstakrar verndar skv. 61. gr. náttúruverndarlaga. Helstu svæðin má finna á Suðvesturhorni landsins, Vesturlandi, Norðausturlandi og Suðausturlandi. Allir valkostir fara um gróíð land og þar verður bein skerðing vegna framkvæmda, þó lítil í tilfelli Hálendisleiðar og Byggðalíuleiðar.

Tíu ára áætlun gerir ráð fyrir framkvæmdum sem liggja um Laxárvog og Laxá í Kjós, Brynjudal og Botnsdal, Varastaðaskóg, Bleiksmýrardal, Geirþjófsfjörður, Kjálkafjörður og Kerlingafjöll sem eru svæði á náttúruverndaraskrá, m.a. vegna lífríkis. Þá er gert ráð fyrir að framkvæmdir næstu 10 ára flutningskerfi muni liggja yfir farveg Laxár, sem tilheyrir friðlýstu svæði Mývatns og Laxár, og yfir farveg Jökulsár á Fjöllum, sem tilheyrir Vatnajökulspjóðgarði, fólkvang í Glerárdal og Vatnsfjörð, en þessi fjögur svæði eru friðlýst m.a. vegna lífríkis.

Uppbygging kerfisins mun að einhverju leyti fara um svæði sem eru rík af fuglalífi og eru nokkur svæði skilgreind sem alþjóðlega mikilvæg fuglasvæði (BirdLife, 2015 og vistgerðakortlagning Náttúrufræðistofnunar Íslands) ásamt tveimur Ramsarsvæðum. Flutningsleið um miðhálendið liggur í nokkurri fjarlægð frá Þjórsárverum sem er alþjóðlega mikilvægt fuglasvæði. Þar er m.a. eitt mesta varpland heiðagæsar á heimsvísu.

Tíu ára áætlun gerir ráð fyrir framkvæmdum sem fara um lífríki sem er metið hafa hátt mikilvægi með tilliti til lífríkis. Það sama á við um lífríki á svæðum þar sem Byggðalíuleið fer um en verndarsvæði lífríkis eru fleiri við 10 ára áætlun og Byggðalíuleið en við Hálendisleið (Mynd 6.15).

Tafla 6.23 Samantekt á grunnástandi lífríkis eftir valkostum.

Grunnástand lífríkis				
Mikilvægi	10 ára áætlun	Valkostir um framtíðaruppbyggingu		
		H.1	H.2	B
Lágt				
Miðlungs		x	x	
Hátt	x			x

Einkenni áhrifa

Lagt er mat á einkennum áhrifa á lífríki samkvæmt fyrirfram gefnum matsþáttum (Tafla 6.24).

Tafla 6.24 Matsþættir sem lagðir eru til grundvallar mati á einkennum áhrifa á lífríki.

Einkenni áhrifa			
Matsþáttur	Lítil	Miðlungs	Mikil
Umfang áhrifa Bein og/eða óbein áhrif.	Áætlun er líkleg til að raska lítið eða ekkert búsvæðum fugla og/eða vistgerðum innan áhrifasvæðis. Með tilliti til nálægðar við viðkvæm lífríki er ólíklegt að áhrif verði merkjanleg vegna áflugs og/eða mengunar í tengslum við áætlun.	Áætlun er líkleg til að hafa í för með sér nokkuð rask á búsvæðum fugla og/eða vistgerðum innan áhrifasvæðis. Með tilliti til nálægðar við viðkvæm lífríki geta orðið merkjanleg áhrif vegna áflugs og/eða mengunar í tengslum við áætlun.	Áætlun er líkleg til að raska stórum eða meirihluta búsvæða fugla og/eða vistgerða innan áhrifasvæðis. Með tilliti til nálægðar við viðkvæm lífríki er líklegt að verði merkjanleg áhrif vegna áflugs og/eða mengunar í tengslum við áætlun.

Framkvæmdir 10 ára áætlunar munu liggja um ýmis svæði þar sem lífríki nýtur einhvers konar verndar. Valkostur Byggðalínuleiðar um framtíðaruppbyggingu mun skerða meira af verndarsvæðum en valkostir Hálendisleiðar (Mynd 6.14). Í mati á vægi áhrifa er lítið svo á að skerðing á friðlýstum svæðum sé skilgreind sem mikil neikvæð áhrif. Samkvæmt útreikningum munu framkvæmdir 10 ára áætlunar í heild raska um 15 ha innan friðlýstra svæða. Vegna valkosta um framtíðaruppbyggingu fer Hálendisleið ekki um um friðlýst svæði, en rask vegna Byggðalínuleiðar er um 7 ha.

Leiðirnar fara allar að mjög litlu leyti um birkiskóga. Allir valkostir liggja að einhverju leyti um votlendi, en skerðing á votlendi telst vera neikvæð vegna verndargildis þess. Áætlað er að framkvæmdir á 10 ára áætlun skerði votlendi um 35 ha. Vegna valkosta um framtíðaruppbyggingu þá mun Hálendisleið og Byggðalínuleið fara lítið eða minna en 1 ha um votlendi.

Tíu ára áætlun liggur meira um vistgerðir með hátt og mjög hátt verndargildi en valkostir Byggðalínuleiðar og Hálendisleiðar (Tafla 6.25).

Tafla 6.25 Áætlað umfang raskaðra svæða, flokkað eftir verndargildum vistgerða.

Valkostir	Hátt og mjög hátt verndargildi (ha)	Miðlungs verndargildi (ha)	Lágt verndargildi (ha)
10 ára áætlun	147,0	188,1	211,6
H.1	14,4	21,9	203,5
H.2	19	23,9	152,9
B	4,4	20,2	14,7

Lagning flutningskerfis getur valdið beinu raski á lífríki og þar með haft áhrif á líffræðilegan fjölbreytileika þó það sé á þessu stigi háð talsverðri óvissu. Veðrun háspennumastra með galvanhúð getur valdið því að sink losni út í umhverfið og geti valdið staðbundnum skemmdum á gróðri, aðallega á mosagróðri (Efla, 2007). Það á við um alla kosti. Allir valkostir fara um gróið land og þar verður bein skerðing vegna framkvæmda. Tíu ára áætlun skerðir mun meira af grónu landi en valkostir framtíðaruppbyggingu.

Valkostir um framtíðaruppbyggingu munu báðir raska landi innan alþjóðlegra mikilvægra fuglasvæða (IBA) og í báðum tilfellum töluvert meira en 10 ára áætlun. Þar munar um legu í Vatnajökulspjóðgarði, sem er skilgreindur sem mikilvægt fuglasvæði, Jökuldalsheiði, Arnarvatns- og Laxárdalsheiði. Mývatn-Laxá er einnig á alþjóðlegri votlendisskrá Ramsarsamningsins og skrá um alþjóðleg mikilvægt fuglasvæði (IBA).

Háspennulínur geta skapað áflugshættu fyrir fugla og vegslóðir geta bætt aðgengi fyrir veiðimenn sem getur haft áhrif á stofnstærð. Samkvæmt erlendum rannsóknum er erfitt að ákvarða hvaða áhrif dauðsföll af völdum áflugs hafa á stofnstærðir fugla því mikill skortur er á slíkum rannsóknum. Það þykir þó liggja ljóst fyrir að stofnar sem eru stórir og í góðu jafnvægi þoli einhver afföll á meðan minni stofnar þola afföllin verr (Bevanger, 1998). Það hefur sýnt sig að tæknilegar útfærslur á flutningslínunum geta skipt máli við að draga úr fugladauða.

Landsnet hefur undanfarin fjögur ár unnið að vöktun á áflugi fugla á háspennulínur og staðið fyrir tilraunum á notkun myndavéla til vöktunar á

áflugi fugla á línur. Þessar rannsóknir munu nýtast við að þróa staðlaða aðferðarfræði sem nota má við vöktun nýrra lína í rekstri í framtíðinni og þá munu niðurstöður vöktunar veita betri vitneskju um áflugshættu og áhrif raflína á stofnstærðir fugla.

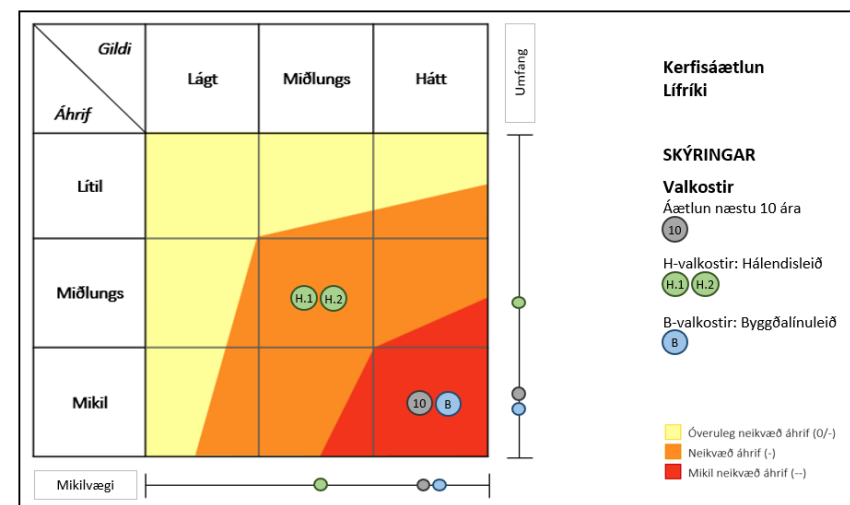
Framkvæmdir 10 ára áætlunar munu fara um svæði sem eru bundin verndarákvæðum vegna lífríkis og er umfang áhrifa metin mikil og einnig hjá Byggðalínuleið. Hálendisleið fer minna um gróð land eða land sem nýtu verndar vegna lífríkis. Umfang áhrifa er metið miðlungs Tafla 6.26).

Tafla 6.26 Samantekt á einkenni áhrifa á lífríki eftir valkostum

Einkenni áhrifa á lífríki		Valkostir um framtíðaruppbyggingu		
Bein / óbein áhrif	10 ára áætlun	H.1	H.2	B
Lítil				
Miðlungs		x	x	
Mikil	x			x

Niðurstaða

Tíu ára áætlun kerfisáætlunar er líkleg til að hafa mjög neikvæð áhrif á lífríki og Byggðalínuleið sömuleiðis. Hálendisleið eru líkleg til að hafa neikvæð áhrif (Mynd 6.13). Þar munar helst um að tíu ára áætlun og Byggðalínuleið fara að stærri hluta um svæði sem eru bundin verndarákvæðum vegna lífríkis. Þar sem jarðstrengir eru metnir eru áhrif talin sambærileg loftlínu.



Mynd 6.13 Niðurstaða mats á áhrifum áætlunar á lífríki.

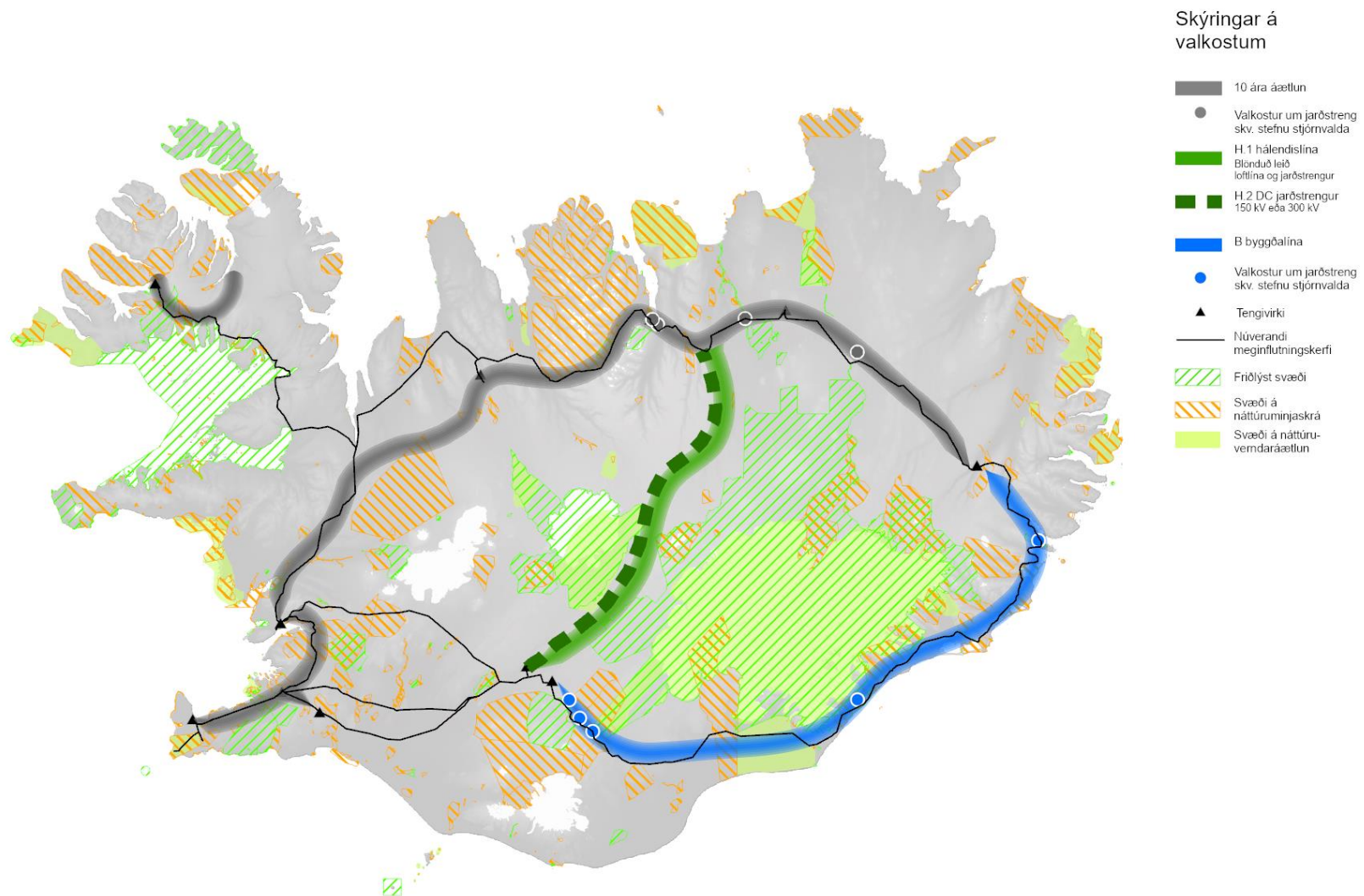
Mótvægisaðgerðir

Umhverfismatið leggur fram eftirfarandi tillögur að mótvægisaðgerðum sem verða teknar til skoðunar við frekari útfærslu framkvæmda:

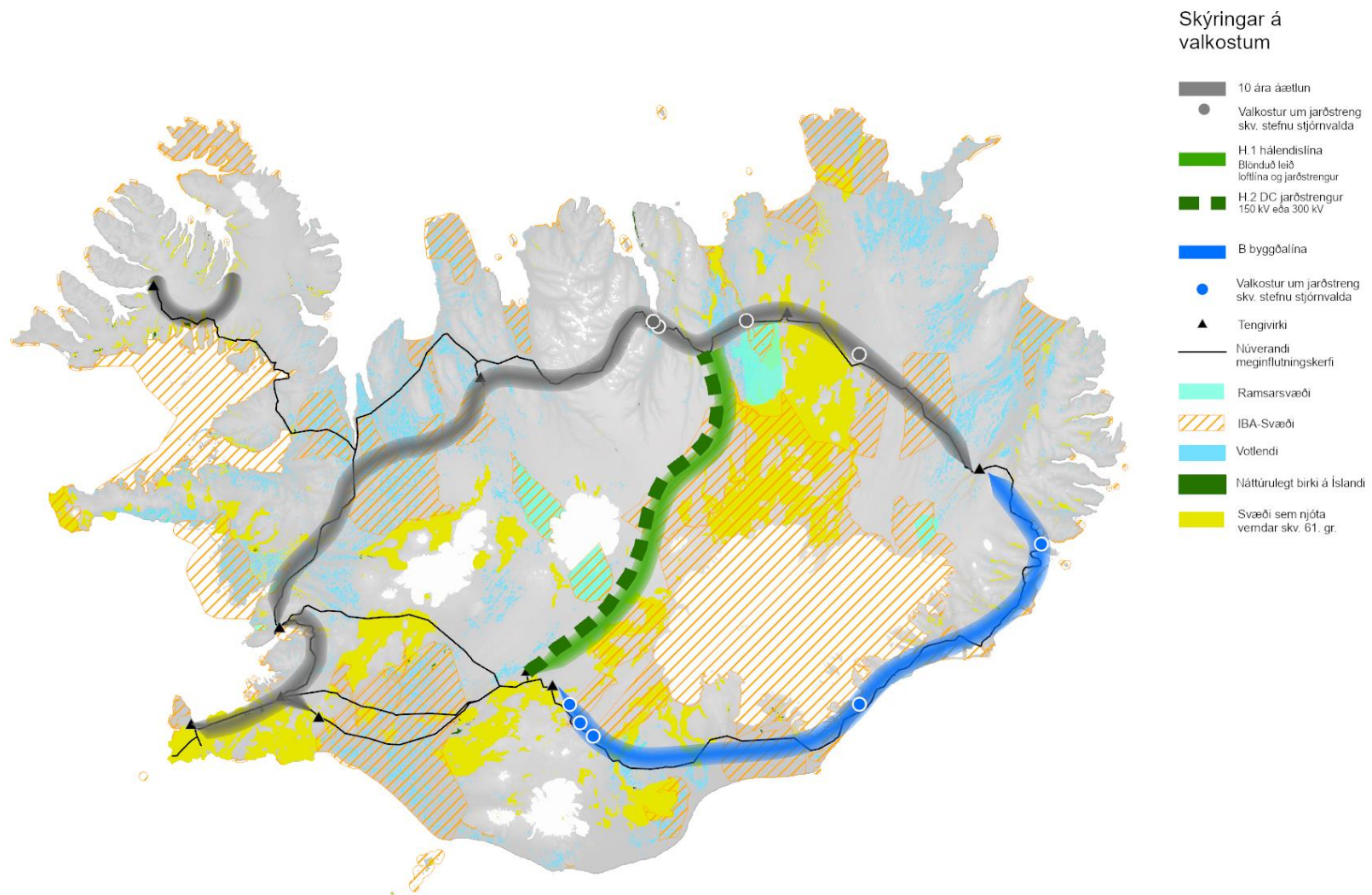
- Hnika línu/streng hjá verndarsvæðum þar sem það er mögulegt.
- Staðsetja línur utan þétttra fuglasvæða og skoða hæð leiðara
- Huga að möguleikum og tækifærum í endurheimt gróðurlenda, m.a. í samræmi við lög nr. 155/2018 um landgræðslu, lög nr. 33/2019 um skógrækt og lög um náttúruvernd nr. 60/2013.

Þróun umhverfispáttar án kerfisáætlunar

Líkleg þróun lífríks er háð mörgum þáttum og erfitt er að draga fram hver áhrif yrðu á þróunina án kerfisáætlunar 2020-2029. Hins vegar er unnt að draga þá ályktun að líklegra sé að náttúran þróist á eigin forsendum þar sem ekki verði af framkvæmdum.



Mynd 6.14 Áhrifasvæði valkosta og náttúruverndarsvæði. Heimild Umhverfisstofnun.



Mynd 6.15 Áhrifasvæði valkosta og ýmis verndarsvæði. Heimild: Ní, Skógræktin, Ramsar database, Nytjaland, Náttúrufræðistofnun Íslands og Umhverfisstofnun.

6.6 Áhrif valkosta á menningarminjar

Eftirfarandi matsspurningar eru hafðar til hliðsjónar í mati á áhrifum valkosta á menningarminjar:

- Eru líkur á að flutningskerfið fari um svæði þar sem þekktar fornleifar eru?

Grunnástand

Samkvæmt lögum nr. 80/2012, 1. gr. teljast menningarminjar ummerki um sögu þjóðarinnar, svo sem fornminjar, menningar- og búsetulandslag, kirkjugripir og minningarmörk, hús og önnur mannvirki, skip og bátar, samgöngutæki, listmunir og nytjahlutir, svo og myndir og aðrar heimildir um menningarsögu þjóðarinnar. Lögin ná einnig til staða sem tengjast menningarsögu.

Fornleifar eru hins vegar hvers kyns mannvistarleifar á landi, í jörðu, í jökli, sjó eða vatni, sem menn hafa gert eða mannaverk eru á og eru 100 ára og eldri. Fornleifar njóta friðunar nema annað sé ákveðið af Minjastofnun Íslands. Samkvæmt lögum nr. 80/2012, 1. gr. teljast menningarminjar ummerki um sögu þjóðarinnar, svo sem fornminjar, menningar- og búsetulandslag. Lögin ná einnig til staða sem tengjast menningarsögu.

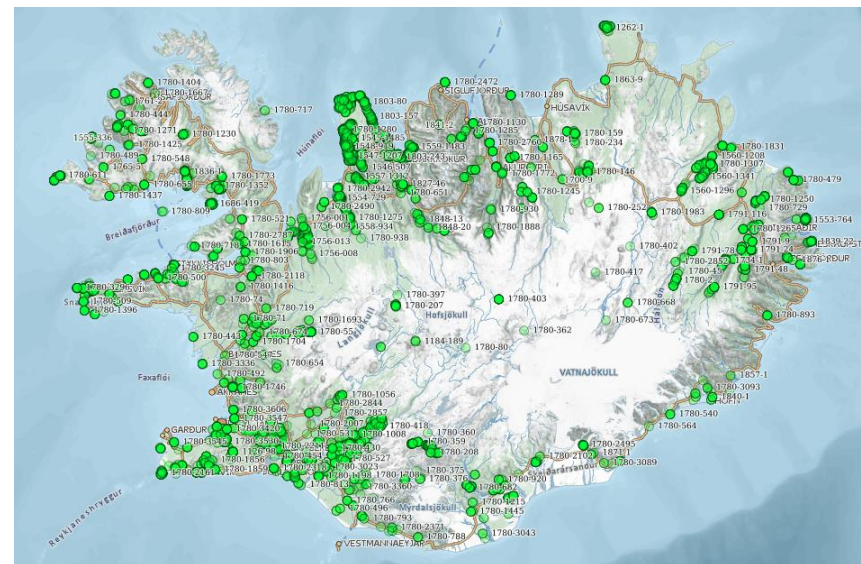
Af ofangreindu má sjá að fornleifar eru aðeins hluti þess sem telst til menningarminja og að sé farið eftir þessari skilgreiningu eru menningarminjar víða.

Niðurstaða

Útbreiðsla menningarminja hefur ekki verið kortlögð. Þær fornleifar sem hafa verið skráðar hafa ekki verið færðar inn í Minjasjá Minjastofnunar Íslands (www.map.is/minjastofnun) nema að takmörkuðu leyti og stendur sú vinna yfir. Það má hins vegar álykta það að þar sem byggð og landnýting eða atvinnustarfsemi hefur verið sé menningarminja að vænta. Á það við um svo til allt það svæði sem valkostir flutningskerfis fara um, en þó síst á miðhálandinu.

Það getur gefið villandi mynd að nota framangreind gögn þar sem þau gefa aðeins til kynna lágmarksáhrif á fornleifar og ekki hægt að bera saman áhrif valkosta.

Fornleifar verða skráðar þar sem þess er þörf í framkvæmdamati og mat lagt á áhrif viðkomandi framkvæmdar.



Mynd 6.16 Skjáskot af korti úr Minjasjá Minjastofnunar Íslands.

Mótvægisáðgerðir

Umhverfismatið leggur fram eftirfarandi tillögur að mótvægisáðgerðum sem verða teknar til skoðunar við frekari útfærslu framkvæmda.

- Lega raflína verði ákveðin í samræmi við frekari rannsóknir og kortlagningu fornleifa.

Þróun umhverfisþáttar án kerfisáætlunar

Draga má almennt þá ályktun að minni hættu sé á að menningarminjar raskist ef ekki verði af kerfisáætlun 2020-2029.

6.7 Áhrif valkosta á loftslag

Eftirfarandi matsspurningar eru hafðar til hliðsjónar í mati á áhrifum valkosta á loftslag:

- Hvaða þættir, í uppbyggingu og rekstri flutningskerfisins, kunna að hafa áhrif á losun gróðurhúsalofttegunda?
- Samræmist uppbygging flutningskerfisins aðgerðaaætlun stjórnvalda í loftslagsmálum?

Grunnástand

Hlýnun loftslags, gróðurhúsaáhrifin með tilheyrandi loftslagsbreytingum er hnattrænn vandi. Aðgerðir á Íslandi sem auka á losun gróðurhúsalofttegunda eru því á heimsvísu en ekki staðbundin. og hefur íslenska ríkið ásamt alþjóðasamfélaginu tekið á sig skuldbindingar til að draga úr losun þessara lofttegunda á næstu árum.

Árið 1990 var losun gróðurhúsalofttegunda á Íslandi um 3.500 Gg koldíoxíð ígildi og árið 2014 var losunin 4.597 Gg koldíoxíð ígildi sem er 26,5 % aukning (Umhverfisstofnun, 2016). Iðnaður á stærstan hluta í losun gróðurhúsalofttegunda, því næst orkuvinnsla, landbúnaður, úrgangur og fleira. Árið 2016 hafði losun hins vegar dregist saman frá árinu 2008 um 11%, einkum vegna betri framleiðslustýringar í álverum og samdráttar í hagkerfinu. Ekki eru komnar upplýsingar fyrir árið 2017 eða 2018.

Landsnet lét gera visterilsgreiningu á flutningskerfinu (Efla Verkfræðistofa, 2018). Kolefnisspor flutningskerfisins er 0,87 g CO₂-ígildi/kWst þegar endurvinnslan er tekin með í reikninginn, eða 0,94 g CO₂-ígildi/kWst án endurvinnslu. Miðað er við 60 ára líftíma kerfisins, að meðtalinni endurnýjun á líftímanum.

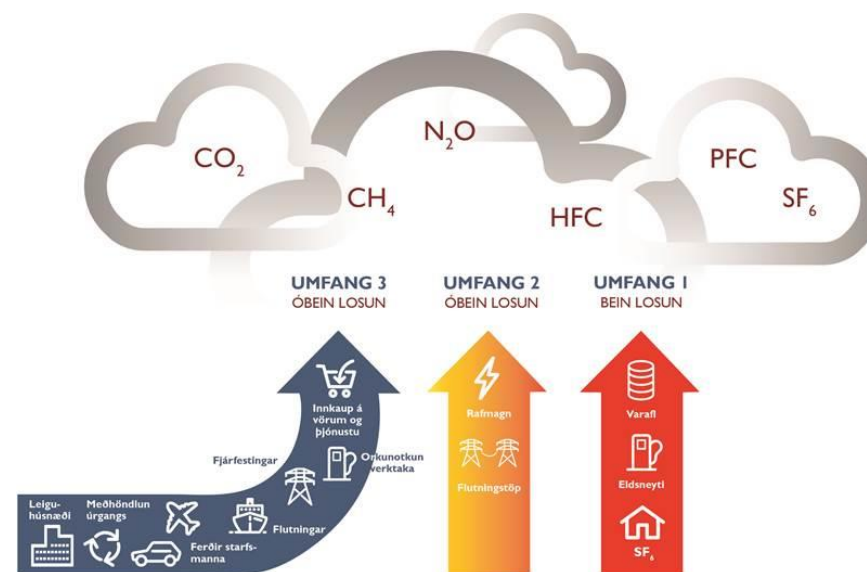
Samkvæmt niðurstöðum greiningarinnar veldur orkutap á rekstrartíma tæplega helmingi áhrifanna eða samanlagt 46%. SF₆ leki í tengivirkjum myndar um 15% kolefnissporsins. Af þeim byggingarhlutum sem mynda flutningskerfið hafa leiðarar stærstu hlutdeild í kolefnissporinu eða 13%. Aðrir byggingarhlutar sem valda töluverðum hluta heildarlosunar gróðurhúsalofttegunda eru möstur (7%) og tengivirki (6%). Með

endurvinnslu á stáli í möstrum og áli í leiðurum í lok líftíma má minnka kolefnisspor um 8% miðað við forsendur þessarar greiningar.

Skógrækt, endurheimt votlendis og landgræðsla stuðla að bindingu koldíoxíðs og getur vegið upp á móti losuninni.

Landsnet stefnir að kolefnishlutleysi árið 2030 og í tengslum við vinnu hafa verið greindir þeir þættir sem hafa áhrif á kolefnissporið okkar og skipt þeim niður í umfang 1,2 og 3 eftir stöðlum Greenhouse Gas Protocol. Í umfangi 1 sem nær yfir beina losun frá starfseminni er meðal annars SF₆ gas sem er einangrunarmiðill í rafbúnaði í tengivirkjum, í umfangi 2 sem er óbein losun er meðal annars flutningstöp sem eru þau töp sem verða við flutning raforku í flutningskerfinu. Umfang 3 nær yfir óbeina losun eins og flug starfsmanna og úrgang frá félaginu.

SF₆ og flutningstöp eru þeir losunarþættir sem valda mestri losun í starfsemi Landsnets.



Mynd 6.17 Losunarþættir í starfsemi Landsnets og skipting þeirra í umfang 1, 2 og 3.

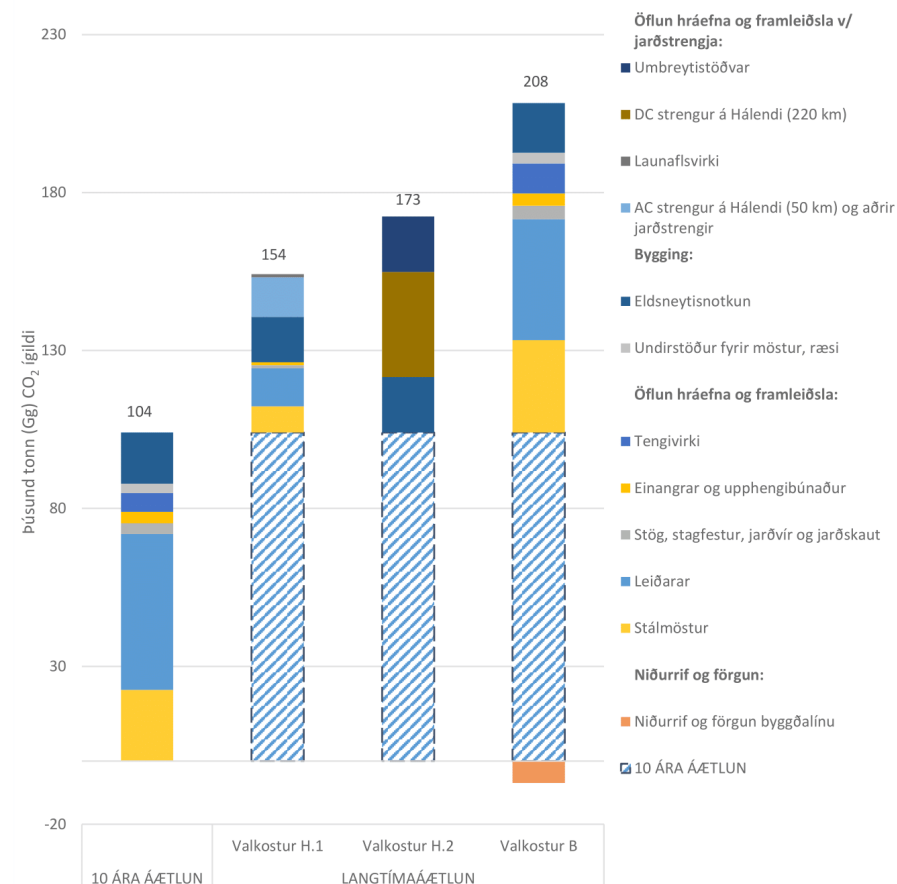
Niðurstaða

Fyrir Kerfisáætlun 2020-2029 uppfærði Efla minnisblað sitt um útreikninga á kolefnisspori 10 ára áætlunar og valkosta um framtíðaruppbyggingu (Efla, 2020). Inn í útreikningana á eftir að bæta við styrkingu meginflutningskerfisins á Vestfjörðum. Niðurstöðurnar sýna heildar kolefnisspor fyrir öflun hráefna, framleiðslu búnaðar og byggingar. Aðrir hlutar vistferilsins eru ekki teknir með í reikninginn, þ.e. losun SF6 frá tengivirkjum á rekstrartíma, óbein losun vegna flutningstapa og förgun að líftíma loknum. Kolefnasporið er þá á bilinu 104 - 208 Gg CO₂ ígildi (Mynd 6.18.) Til samanburðar var losun frá samgöngum á landi árið 2018 um 979 Gg (Umhverfisstofnun, 2020).

Þegar valkostir H og B eru bornir saman er kolefnisspor valkosta H marktækt lægra samkvæmt niðurstöðum Eflu. Það sem mestu ræður um stærð kolefnissporsins í valkosti B er öflun hráefna og framleiðsla leiðara í loftlínu og mastra. Í valkosti H.2 er það framleiðsla DC strengsins sem er stærsti hluti kolefnissporsins. Valkostur B eru talsvert lengri en H, í km talið, og fer þar af leiðandi meira efni í þann kost, sem aftur leiðir til stærra kolefnisspors.

Uppbygging flutningskerfis mun líklega hafa í för með sér aukna notkun á SF6 gasi, sem er notað sem neistavari í rafbúnaði. Tengivirki geta ýmist verið lofteinangruð eða gaseinangruð. Það ræðst m.a af staðsetningu og kerfislegum forsendum hvor gerð tengivirkja er valin og liggur það fyrir þegar nær dregur framkvæmdum. Líklegt er að í einhverjum tilvikum verði gaseinangruð tengivirki fyrir valinu, sem nú byggja á notkun á SF6 gasi.

Valkostir munu allir raska votlendi sem leiðir til losunar gróðurhúsalofttegunda. Valkostur B veldur meira raski á votlendi en valkostir H. Ekki liggja fyrir forsendur til þess að reikna losun frá votlendi þar sem aðstæður eru mjög mismunandi.



Mynd 6.18 Kolefnisspor framleiðslu og bygginga mannvirkja 10 ára áætlunar og valkosta H og B um framtíðaruppbyggingu (Efla, 2020). Styrking meginflutningskerfisins á Vestfjörðum er ekki inn í útreikningunum.

Mótvægisáðgerðir

Umhverfismatið leggur fram eftirfarandi tillögur að mótvægisáðgerðum sem verða teknar til skoðunar við frekari útfærslu framkvæmda.

- Í framkvæmdamati verður hugað að endurheimt vot- og skóglendis og landgræðslu þar sem það á við.

Þróun umhverfisþáttar án kerfisáætlunar

Flutningskerfið og rekstur þess hefur óveruleg áhrif á losun gróðurhúsalofttegunda. Líkleg þróun losunar gróðurhúsalofttegunda án kerfisáætlunar 2020-2029 eru því fyrst og fremst óbein. Þannig getur losun aukist ef afhending raforku er ekki tryggð og nota verður jarðefnaeldsneyti í staðinn. Þetta á til að mynda við um fiskimjölsverksmiðjur og varaafstöðvar. Einnig kann losun að aukast ef ráðist þarf í fleiri virkjanir til að vinna gegn flutningstapi í kerfinu. Án styrkingar kerfisins er ólíklegt að orkuskipti náist í samgöngum og í iðnaði.

6.8 Áhrif valkosta á landnýtingu

Í mat á áhrifum valkosta á landnýtingu er leitast við að svara eftirfarandi matsspurningum:

- Má búast við að meira land fari undir flutningskerfi og öryggissvæði/helgunarsvæði þess en nú er?
- Má búast við að flutningskerfið fari um ræktað land (tún og akrar, skógrækt og landgræðsla)?
- Má búast við að flutningskerfið fari um viðkvæm svæði vegna jarðvegsrofs?

Grunnástand

Lagt er mat á grunnástand landnýtingar samkvæmt fyrirfram gefnum matsþáttum (Tafla 6.27).

Tafla 6.27 Matsþættir sem lagðir eru til grundvallar mati á grunnástand landnýtingar

Grunnástand landnýtingar			
Matsþáttur	Lágt gildi	Miðlungs gildi	Hátt gildi
Mikilvægi Mælikvarðar sem horft er til: • Tún og akrar. • Skógrækt. • Landgræðsla.	Innan áhrifasvæðis áætlunar er lítið eða ekkert ræktað landbúnaðarland eða skógrækt. Jarðvegsrof er lítið eða ekkert á áhrifasvæðinu að stærstum hluta.	Ræktað landbúnaðarland eða skógrækt er að nokkrum hluta innan áhrifasvæðis áætlunarinnar. Jarðvegsrof er nokkuð eða talsvert á áhrifasvæðinu.	Meirihluti áhrifasvæðis er ræktað landbúnaðarland eða skógrækt. Jarðvegsrof er mikið eða mjög mikið á stórum hluta áhrifasvæðis.

Með uppbyggingu meginflutningskerfisins eykst flatarmál þess lands sem fer undir helgunarsvæði raflína frá því sem nú er. Allt land er auðlind og því er mikilvægt að líta til þess hversu mikið land fer undir mannvirkjagerð vegna flutningskerfis raforku. Hagsmunir raforkuflutninga og landbúnaðar kunna að fara saman en umfang helgunarsvæða getur sett nýtingu lands ákveðnar takmarkanir. Með ræktuðu landi er átt við tún og akra, skógrækt og landgræðslu og er matið byggt á landfræðilegum upplýsingagögnum. Í umhverfisskýrslu tillögu að landsskipulagsstefnu 2013-2024

(Skipulagsstofnun 2012a, bls. 60) kemur fram að flatarmál lands sem er notað til túnræktar og akuryrkju, er 1.200-1.280 km². Talsverð óvissa sé um hversu mikið land sé ræktanlegt en áætlað er að það geti verið um 6.000 km².

Áætlun um framkvæmdir næstu 10 ára munu að hluta fylgja ræktuðu landi, þá helst á Suðvestur og Vesturlandi en einnig á láglendi í Skaga- og Eyjafirði. Á Norðausturlandi munu framkvæmdir 10 ára áætlunar fara að hluta um landssvæði þar sem telst vera mikil og mjög mikil jarðvegseyðing samkvæmt kortlagningu Landgræðslunnar (Mynd 6.20).

Vægi landnýtingar við Tíu áraáætlunar er metið miðlungs. Mikilvægi landnýtingar við Byggðalínuleið og Hálendisleið er metið lágt (Tafla 6.28). Valkostirnir fylgja báðir ræktuðu landi að litlu leyti og fara báðir að hluta um svæði sem er viðkvæmt vegna jarðvegseyðingar.

Tafla 6.28 Samantekt á grunnástandi landnýtingar og einkenni áhrifa eftir valkostum

Grunnástand landnýtingar		Valkostir um framtíðaruppbyggingu		
Mikilvægi	10 ára áætlun	H.1	H.2	B
Lágt		x	x	x
Miðlungs	x			
Hátt				

Einkenni áhrifa

Lágt er mat á einkennum áhrifa á landnýtingu samkvæmt fyrirfram gefnum matsþáttum (Tafla 6.29).

Tafla 6.29 Matsþættir sem lagðir eru til grundvallar mati á einkennum áhrifa á landnýtingu.

Einkenni áhrifa			
Matsþáttur	Lítil	Miðlungs	Mikil
Umfang áhrifa Mælikvarðar sem horft er til: Umfang helgunarsvæðis.	Umfang helgunarsvæðis stækkar lítið sem ekkert. Lítil eða engin rýrnun verður á ræktuðu landi.	Umfang helgunarsvæðis stækkar að einhverju leyti frá núverandi ástandi.	Umfang helgunarsvæðis stækkar umtalsvert frá núverandi ástandi. Mikil rýrnun verður á ræktuðu landi.

Einkenni áhrifa			
Matsþáttur	Lítil	Miðlungs	Mikil
- Rýrnun á ræktuðu landi. - Rask á viðkvæmum svæðum vegna jarðvegseyðingar.	Lítið eða ekkert rask verður á svæðum sem teljast viðkvæm vegna jarðvegseyðingar.	Nokkur rýrnun verður á ræktuðu landi. Rask verður á svæðum sem teljast viðkvæm vegna jarðvegseyðingar innan áhrifsvæðis áætlunar að nokkrum hluta.	Rask verður á svæðum sem teljast viðkvæm vegna jarðvegseyðingar innan áhrifsvæðis áætlunar að stórum hluta.

Almennt hafa jarðstrengir í för með sér meira rask en loftlína (Tafla 4.2). Helgunarsvæði loftlína eru stærri en jarðstrengja (Tafla 4.5) og kunna því að hafa meiri áhrif á landnotkun. Á Suðvesturlandi, Vesturlandi, Skagafirði og Eyjafirði fylgja framkvæmdir Tíu ára áætlunar ræktuðu land og skógrækt. Byggðalínuleið fer meira en Tíu ára áætlun og Hálendisleið um svæði sem eru viðkvæm vegna jarðvegseyðingar og þar sem rof telst vera mikið eða mjög mikið. Áhrif koma helst fram á söndum á Suðurlandi og þar sem kostir fara inn á miðhálendið að Fjallabaki (Mynd 6.20).

Aukið umfang helgunarsvæða frá núverandi ástandi er mismikið eftir valkostum. Almennt gildir að óleyfilegt er að staðsetja hvers konar byggingar innan helgunarsvæða. Ýmis starfsemi er þó heimil innan helgunarsvæðis loftlínu, svo sem túnrækt, lágvaxin skógrækt, geymslusvæði, samgöngumannvirki o.fl. Á helgunarsvæðum jarðstrengja má ekki byggja og flest allur trjágróður er bannaður þar sem rótarkerfið getur skaðað strengina.

Tafla 6.30 Stækkun helgunarsvæða m.v. núverandi flutningskerfi. Helgunarsvæði getur verið breytilegt eftir aðstæðum og því er helgunarsvæðið sýnt á ákveðnu bili.

Valkostir	Án jarðstrengs um Sprengisand	Með jarðstreng um Sprengisand
10 ára áætlun	52-81 %	-
H.1	56-87 %	53-81%
H.2	-	46-68 %
B	37-58 %	-

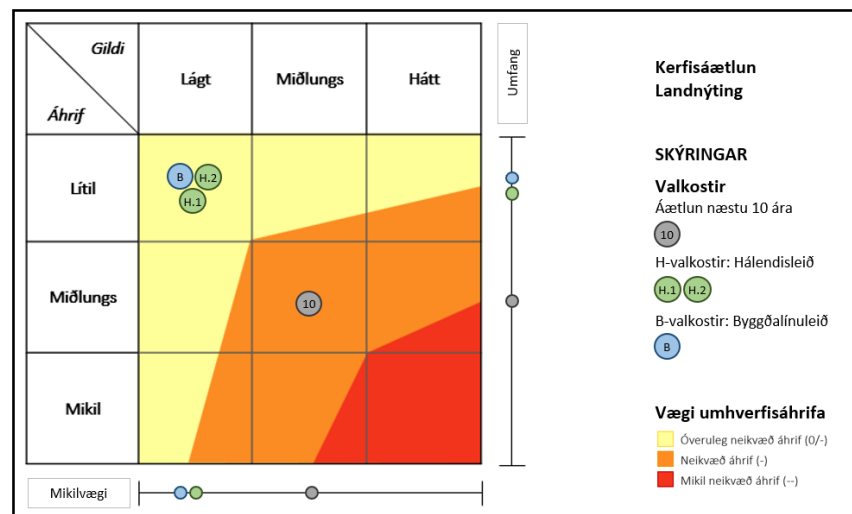
Umfang rasks vegna Tíu ára áætlunar er metið miðlungs en hjá valkostum Byggðalínuleiðar og Hálendisleiðar er umfang áhrifa metið lítið (Tafla 6.31).

Tafla 6.31 Samantekt á einkennum áhrifa á landnýtingu eftir valkostum

Einkenni áhrifa á landnýtingu				
Bein / óbein áhrif	10 ára áætlun	Valkostir um framtíðaruppbyggingu		
		H.1	H.2	B
Lítil		x	x	X
Miðlungs	X			
Mikil				

Niðurstaða

Framkvæmdir Tíu ára áætlunar eru líklegar til að hafa neikvæð áhrif á landnýtingu. Valkostir Hálendisleiðar fara lítið um ræktað land og um svæði sem teljast viðkvæm vegna jarðvegsrofs og eru áhrif líkleg til að vera óveruleg. Byggðalínuleið fylgir ræktaðu landi og fer að stórum hluta um land sem er viðkvæmt fyrir jarðvegsrofi. Áhrif eru líkleg til að vera óveruleg



Mynd 6.19 Niðurstaða mats á áhrifum áætlunar á landnýtingu.

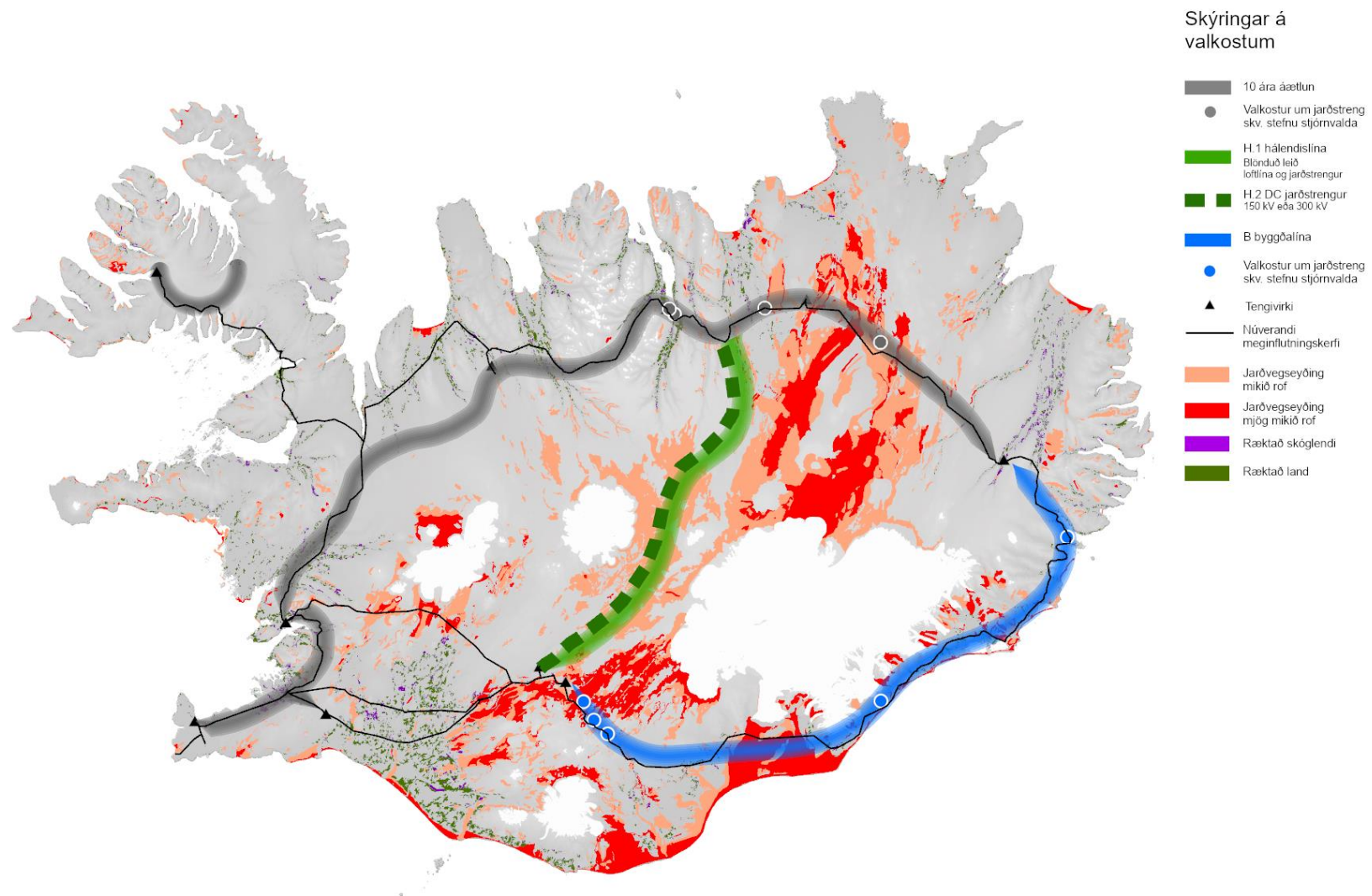
Mótvægisaðgerðir:

Umhverfismatið leggur fram eftirfarandi tillögur að mótvægisaðgerðum sem verða teknar til skoðunar við frekari útfærslu framkvæmda.

- Skoða leiðir til að draga úr raski á ræktaðu landi og svæðum sem teljast viðkvæm vegna jarðvegseyðingar.
- Í framkvæmdamati verður hugað að vöktun og/eða uppgræðslu lands þar sem það á við.

Þróun umhverfispáttar án kerfisáætlunar

Ef ekki verður af Kerfisáætlun 2020 - 2029 mun landnýting s.s. ræktað land, skógrækt og landgræðsla ekki verða fyrir skerðingu vegna flutningskerfisins og þróast óháð uppbyggingu meginflutningskerfisins.



Mynd 6.20 Áhrifasvæði valkosta og jarðvegseyðing, ræktað land og ræktað skóglendi. Heimild: Landgræðslan, Skógræktin og Nytjaland.

6.9 Áhrif valkosta á heilsu

Leitast er við að svara eftirfarandi matsspurningu í mati á áhrifum valkosta á heilsu:

- Mun flutningskerfið fara nærri þéttbýli? Eru líkur á að kerfið hafi áhrif á rafsegulsvið og hávaða nærri byggð og útivistarsvæðum?

Grunnástand

Hljóð frá háspennulínunum getur haft truflandi áhrif á íbúa eða aðra þá sem dvelja langdvölum í nágvi við háspennulínur. Hljóðið stafar annars vegar af vindgnaði þegar vindur stendur þvert á mannvirkin og hins vegar af rafrænum uppruna. Hljóð af rafrænum uppruna er í formi lágtíðnitóns og braks og bresta, einkum af hærri spennu og í blautu veðri en minnstur hávaði er í þurru veðri.

Samkvæmt strangasta skilyrði reglugerðar nr. 724/2008 má hávaði frá atvinnustarfsemi ekki fara yfir 40 dB(A) við íbúðarhúsnæði á kvöldin og um helgar, og hávaði við frístundabyggð skal aldrei fara yfir 35 dB(A). Við mat á grunnástandi hljóðvistar við línuleiðir kerfisáætlunar verður að líta til spennustigs núverandi háspennulína, nálægðar við íbúðarhús, frístundabyggð og útivistarsvæði. Einnig verður að líta til þess hvort aðrir hávaðavaldar séu til staðar í umhverfinu.

Valkostir fara að stærstum hluta um svæði sem mætti teljast kyrrlát svæði. Valkostir Byggðalínuleiðar fylgja frekar mannvirkjabelti en valkostir Hálendisleiðar auk þess sem þar má búast við öðrum hávaðavöldum, til að mynda umferð.

Fjölmargar rannsóknir hafa verið gerðar undanfarin 40 ár á áhrifum rafsegulsviðs á heilsu fólks. Niðurstöður rannsókna hafa verið misvísandi og af því tilefni lét WHO rýna fyrirbyggjandi rannsóknarniðurstöður (Michael Repacholi, 2012). Niðurstöður rýnnar voru þær að fyrirbyggjandi gögn staðfesti ekki tilvist heilsufarslegra vandamála sem eru til komin vegna lágtíðni rafsegulsviðs háspennulína undir viðmiðunarmörkum ICNIRP gagnvart almenningi (International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection) (WHO, 2015).

Rafsegulsvið við mörk byggingarbanns núverandi lína á Íslandi er almennt vel undir viðmiðunarmörkum (Jón Bergmundsson o.fl. 2009).

Niðurstaða

Áhrif Tíu ára áætlunar og valkosta um framtíðaruppbyggingu á heilsu eru metin óveruleg neikvæð. Valkostirnir liggja ekki það nálægt byggð að hljóð frá flutningslínunum geti skapað óþægindi en þar sem leiðirnar fara um útivistarsvæði er óhjákvæmilegt að suð heyrir við vissar aðstæður, ef um loftlínur er að ræða.

Að sama skapi er ekki líklegt að áhrifa rafsegulsviðs gæti á heilsu fólks. Engin af þeim fjölmörgu rannsóknum sem gerðar hafa verið hefur sýnt fram á samband milli rafsegulsviðs og heilsufars manna og dýra (Efla verkfræðistofa, 2017). Miðað er við að áhrifasvæði rafsegulsviðs sé 42,5 m til hvorrar handar frá línustæði (Jón Bergmundsson, Ragnar Kristjánsson, & Árni Guðni Einarsson, 2009).

6.10 Áhrif valkosta á atvinnuuppbyggingu, aðra en ferðapjónusta

Í mati á áhrifum valkosta á atvinnuuppbyggingu er leitast við að svara eftirfarandi matsspurningum:

- Hvernig fellur flutningskerfið að áformum um atvinnuuppbyggingu í landshluta?
- Eru líkur á að flutningskerfið takmarki möguleika til atvinnuuppbyggingar á einhverjum svæðum?

Grunnástand

Lagt er mat á grunnástand atvinnuuppbyggingar samkvæmt fyrirfram gefnum matsþáttum (Tafla 6.32).

Tafla 6.32 Matsþættir sem lagðir eru til grundvallar mati á grunnástandi atvinnuuppbyggingar

Grunnástand atvinnuuppbyggingar			
Matsþáttur	Lágt gildi	Miðlungs gildi	Hátt gildi
Mikilvægi Mælikvarðar sem horft er til: Eftirspurn raforku.	Lítil eftirspurn er eftir raforku. Áform um uppbyggingu eru litlar og núverandi kerfi annar þörf.	Eftirspurn eftir raforku er nokkur. Kerfið annar að mestu núverandi þörf en búist er við mikilli uppbyggingu á áhrifasvæði áætlunar.	Mikil eftirspurn er eftir raforku. Kerfið annar illa núverandi notkun og mikil áform eru um uppbyggingu á áhrifasvæði áætlunar.

Samkvæmt greiningu á stöðu flutningskerfisins kemur fram að núverandi byggðalína er fulllestuð. Víða er ekki hægt að bæta við álagi á afhendingarstöðum (Mynd 6.22). Ef litið er til umfangsmestu áforma sveitarfélaga um uppbyggingu, skv. skipulagsáætlunum þeirra (Mynd 6.21) er ljóst að þau fara ekki saman við núverandi stöðu flutningskerfisins. Samkvæmt núverandi ástandi er því ólíklegt að atvinnuuppbygging geti verið skv. áformum sveitarfélaga. Í greinargerð Skipulagsstofnunar um stöðu og þróun skipulagsmála er birt yfirlit um skipulögð athafna- og iðnaðarsvæði á Íslandi. Niðurstaða þeirrar úttektar er að slík svæði ná yfir

tugi hektara eða meira þar sem ekki er um tæmandi upptalningu að ræða. Víða í skipulagsáætlunum eru birtar stærðir atvinnusvæða, en ekki alls staðar og auk þess sem ekki er ávallt gerð grein fyrir svæðum sem eru minni en 5 ha (Skipulagsstofnun, 2012b). Tafla 9.1 gerir grein fyrir stærðum athafna- og iðnaðarsvæða í landshlutum, þar sem gert er ráð fyrir þess háttar atvinnustarfsemi í skipulagsáætlunum.

Tafla 6.33 Yfirlit um stærðir iðnaðar- og athafnasvæða í aðalskipulagsáætlunum sveitarfélaga

Landssvæði	Iðnaðarsvæði [ha]	Athafnasvæði [ha]
Vesturland	88	309
Vestfirðir	44	22
Norðurland vestra	27	51
Norðurland eystra	142	115
Austurland	54	120
Suðurland	216	309
Suðurnes	501	416
Alls	1072	1342

Heimild: (VSÓ Ráðgjöf, 2017)

Það er mismunandi eftir valkostum um hversu mikið þeir fara um svæði þar sem eftirspurn er eftir raforku og núverandi kerfi annar illa notkun. Mikilvægi grunnástand allra kosta er metið hafa hátt gildi (Tafla 6.34), þar sem áhersla er lögð á atvinnuþróun í stefnu stjórnvalda um uppbyggingu flutningskerfisins, byggðááætlun 2018-2024 og í aðalskipulagsáætlunum sveitarfélaga.

Tafla 6.34 Samantekt á grunnástandi á atvinnuuppbyggingu eftir valkostum

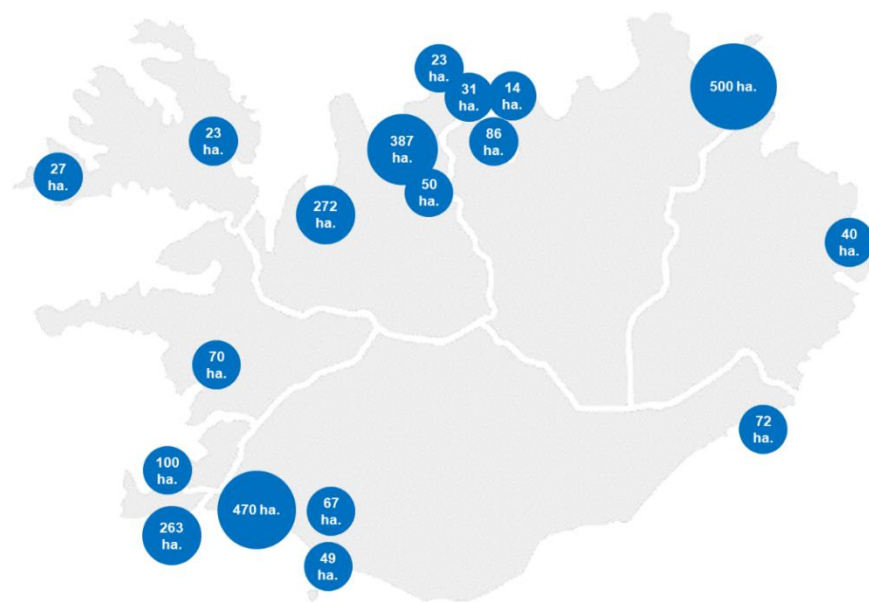
Grunnástand atvinnuþróunar				
Eftirspurn	Valkostir um framtíðaruppbyggingu			
	10 ára áætlun	H.1	H.2	B
Lág				
Miðlungs				
Há	x	x	x	x

Einkenni áhrifa

Lagt er mat á einkenni áhrifa á atvinnuuppbyggingu samkvæmt fyrirfram gefnum matsþáttum (Tafla 6.32).

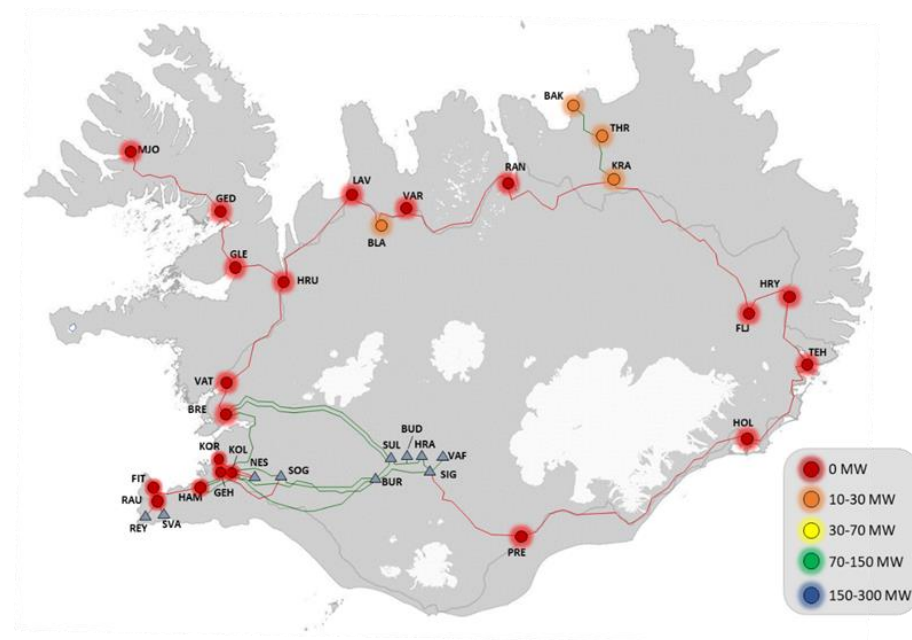
Tafla 6.35 Matsþættir sem lagðir eru til grundvallar mati á áhrifum á atvinnuuppbyggingu

Einkenni áhrifa			
Matsþáttur	Lítil	Miðlungs	Mikil
Umfang áhrifa	Áætlun er líkleg til að breyta núverandi ástandi lítið á áhrifasvæði áætlunar.	Áætlun er líkleg til að koma að stórum hluta til móts við eftirspurn á áhrifasvæði áætlunar.	Áætlun er líkleg til að koma að mestu eða öllu leyti til móts við eftirspurn eftir raforku á áhrifasvæði áætlunar.

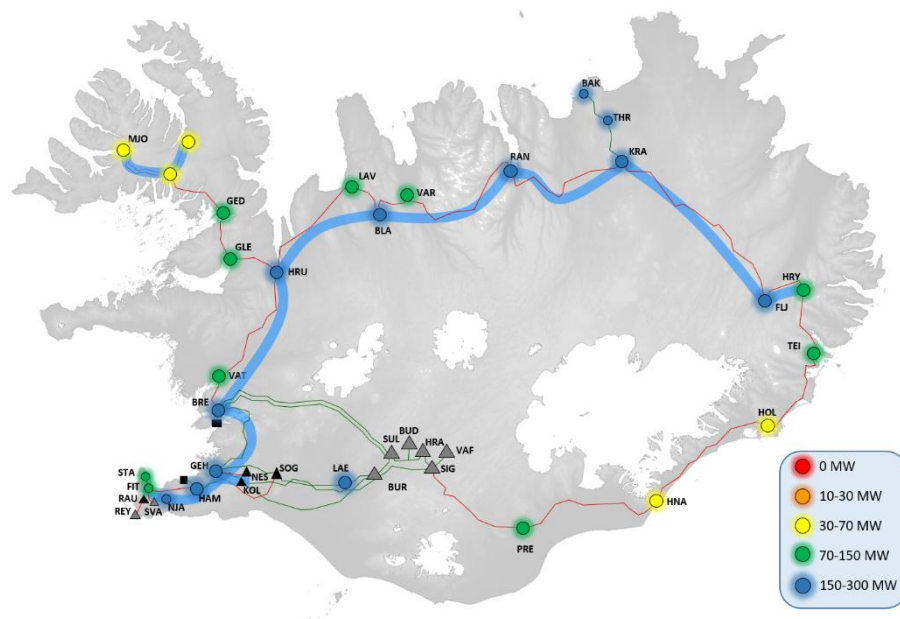


Mynd 6.21 Yfirlit um umfangsmestu áform um atvinnuuppbyggingu skv. aðalskipulagsáætlunum

Tíu ára áætlun og valkostir um framtíðaruppbyggingu falla að áformum um atvinnuuppbyggingu í viðkomandi landshlutum, sem felast að mestu leyti í iðjuverum, gagnaverum og orkuöflun. Við rýni á áformum um skipulag athafna- og iðnaðarsvæða sveitarfélaga eru stærstu áformin á Suðvesturhorninu, Norðurlandi og Norðurlandi eystra (Mynd 6.21). Það verður að teljast líklegt að þörf er á styrkingu flutningskerfisins til að þessi áform sveitarfélaganna um atvinnuuppbyggingu gangi eftir. Með styrkingu kerfisins á næstu tíu árum, eykst afhendingargeta verulega á flestum stöðum á landinu (Mynd 6.22).



Mynd 6.22 Staða flutningskerfisins og möguleikar til að bæta við álagi á afhendingarstöðum. Heimild: (Landsnet, 2019).



Mynd 6.23 Afígeta afhendingarstaða í lok tímabils 10 ára áætlunarinnar samkvæmt Kerfisáætlun 2021-2030.

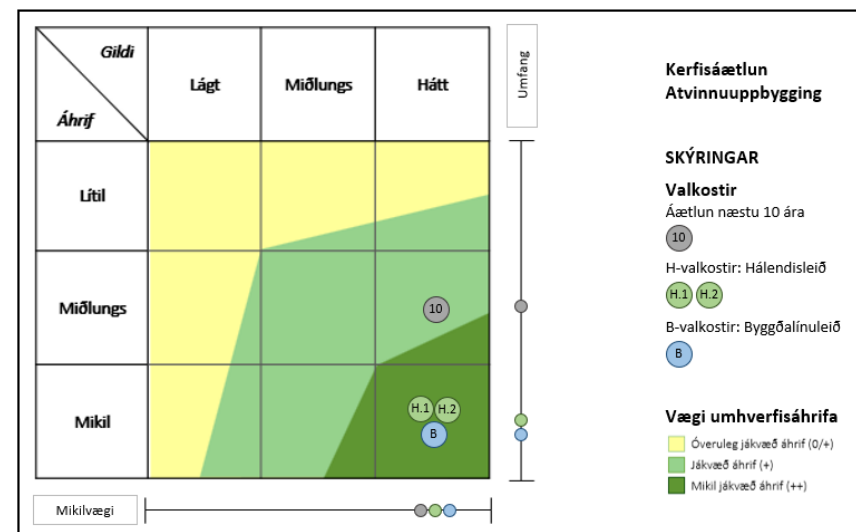
Við mat á áhrifum á atvinnuuppbyggingu var horft til þess hver stöðugleiki, sveigjanleiki orkuafhendingar og aukinn flutningur yrði. Tryggt afhendingaröryggi er mikilvægt fyrir núverandi atvinnustarfsemi og möguleika til að laða að nýja starfsemi. Umfang áhrifa Tíu ára áætlunar er metið miðlungs. Umfang áhrifa valkosta um framtíðaruppbyggingu er metið mikið (Tafla 6.36).

Tafla 6.36 Samantekt á einkenni áhrifa á atvinnuuppbyggingu eftir valkostum

Einkenni jákvæðra áhrifa á atvinnuþróun		Valkostir um framtíðaruppbyggingu		
Umfang áhrifa	10 ára áætlun	H.1	H.2	B
Lítil				
Miðlungs	X			
Mikil		X	X	X

Niðurstaða

Valkostir eru líklegir til að hafa miðlungs jákvæð til mikil jákvæð áhrif á atvinnuuppbyggingu (Mynd 6.24). 10 ára áætlun er talin hafa jákvæð áhrif á atvinnuuppbyggingu, aðra en ferðaþjónustu. Valkostir um framtíðaruppbyggingu eru taldir hafa mikil jákvæð áhrif sama hvor leiðin er farin.



Mynd 6.24 Niðurstaða mats á áhrifum áætlunar á atvinnuuppbyggingu, aðra en ferðaþjónustu.

Þróun umhverfisþáttar án kerfisáætlunar

Mikilvægt er að tryggja afhendingaröryggi raforku til núverandi viðskiptavina og er styrking meginflutningskerfisins liður í því. Ef ekki verður af þeirri framkvæmd er afhendingaröryggi stofnað í hættu og getur það haft áhrif á atvinnustarfsemi og samfélag.

6.11 Áhrif valkosta á ferðapjónustu sem atvinnugrein

Við mat á áhrifum valkosta á ferðapjónustu er leitast við að svara eftirfarandi matsspurningum:

- Eru líkur á að flutningskerfið fari um eða nálægt svæðum sem teljast hafa beint aðdráttarafl fyrir ferðamenn, eða svæði þar sem gert er út á skipulagða ferðapjónustu?
- Myndu mannvirki flutningskerfisins koma til með að samræmast megineinkennum ofangreindra svæða?
- Er áætlun líkleg til að hafa áhrif á komu ferðamanna eða viðskipti við ferðapjónustuaðila?

Grunnástand

Lagt er mat á grunnástand ferðapjónustu samkvæmt fyrirfram gefnum matsþáttum (Tafla 6.37).

Tafla 6.37 Matsþættir sem lagðir eru til grundvallar mati á grunnástandi ferðapjónustar

Grunnástand ferðapjónustu			
Matsþáttur	Lágt gildi	Miðlungs gildi	Hátt gildi
Mikilvægi fyrir ferðapjónustu Mælikvarðar sem eru hafðir til hliðsjónar: • Vefsíða Ferðamálastofu. • Niðurstöður úr ferðakönnunum liggi þær fyrir.	Minni hluti áhrifasvæðis telst hafa beint aðdráttarafl fyrir ferðamenn og fáir fjölsóttir áningarstaðir í eða við næsta nágrenni. Mannvirki myndu samræmast megin einkennum svæðisins á stærstum hluta þess Ekki er gert út skipulagða ferðapjónustu á svæðinu í eða næsta nágrenni við áhrifasvæði áætlunarinnar.	Áhrifasvæðið hefur miðlungs aðdráttarafl fyrir ferðamenn. Mannvirki samræmast að hluta til megineinkennum svæðisins. Á hluta áhrifasvæðisins er gert út á ferðapjónustu.	Svæðið hefur að stærstum hluta mikið aðdráttarafl fyrir ferðamenn og heimsækir mikill fjöldi það árlega. Mannvirki væru ekki í samræmi við megin einkenni/ aðdráttarafl svæðisins. Áhrifasvæðið áætlunarinnar er að stórum mikilvægt fyrir ferðapjónustu.

Ferðamannastraumur til Íslands hefur farið hraðvaxandi undanfarin ár. Erlendum ferðamönnum fjölgaði úr 303.000 árið 2000 í 2.343.773 árið 2018. Árið 2019 var fjöldi ferðamanna 2.013.190 (Ferðamálastofa, 2020). Ferðamálastofa gerir reglulega kannanir á því hvaða viðkomustaðir erlendra og innlendra ferðamanna á Íslandi eru vinsælastir (Tafla 6.38).

Tafla 6.38 Svæði sem ferðamenn heimsóttu sumarið 2019, áætlaður fjöldi (Ferðamálastofa, 2020), (Ferðamálastofa, 2020).

Landssvæði	Erlendir	Innlendir
Höfuðborgarsvæðið	92,3 %	21 %
Reykjanes	57,6 %	8 %
Vesturland	47,4 %	35 %
Vestfirðir	10,7 %	18 %
Norðurland	29,5 %	60 %
Austurland	25,6 %	23 %
Suðurland	77,4%	55 %
Hálendi	29,6 %*	7,7%*

* Tölur frá 2017 (Ferðamálastofa, 2018).

Ofangreind tafla sýnir að meirihluti ferðamanna hefur viðdvöl á Suðurlandi en mun færri á hálendið þar sem valkostir Hálendisleiðar liggja (Ferðamálastofa, 2017). Byggðalínuleið liggur um Suðurland sem er fjölfarið af ferðamönnum. Tíu ára áætlun fer um SV-land, þar sem eru fjölmargir ferðamannastaðir, og um Norðurland sem er ekki eins fjölsótt og Suðurlandið. Tafla 6.39 sýnir þá staði innan hálendisins, sem mest voru sóttir af erlendum ferðamönnum það sumar (Ferðamálastofa, 2018).

Tafla 6.39 Fjölsóttustu staðir á hálendinu sumarið 2017 (Ferðamálastofa, 2018). Tölurnar tákna hlutfall af heild svarenda

	Erlendir	Innlendir
Landmannalaugar	19,8%	3,3%
Kjölur/Hveravellir	9,4%	2,5%
Herðubreiðarlindir/Askja	7,7%	2,0%
Sprengisandur	4,4%	2,2%

Samkvæmt kortlagningu Ferðamálastofu (2020) eru um 240 ferðamannastaðir taldir vera innan 5 km við Tíu ára áætlun. Við Byggðalínuleið er fjöldi skráðra staða um 30 en færri en 5 við Hálendisleið (Mynd 6.26).

Í könnun Ferðamálastofu meðal erlendra ferðamanna 2019 voru ferðamenn sem nefndu náttúru landsins þegar þeir voru spurðir hvaðan hugmyndin að Íslandsferð hefði vaknað inntir eftir því hvað við náttúruna heillaði þá mest. Ríflega tveir af hverjum fimm nefndu ósnortna náttúru eða hreinleika landsins. Ríflega þriðjungur nefndi norðurljós, um þrír af hverjum tíu fallega náttúru og ríflega fjórðungur landslagið.

Eftirfarandi þættir voru oftast nefndir (Ferðamálastofa, 2020).

- Ósnortin náttúra, 42,9%
- Norðurljós, 34,5%
- Falleg náttúra 29,9%
- Landslagið 26,9%
- Einstakt/sérstaða/frábrugðið, 24,6%
- Goshverir/jarðhitasvæði, 23,3%
- Fossar, 17,9%
- Jöklar 16,5%
- Náttúrulaugar, 13,0%
- Jökullón/ísjakar, 12,3%

Rannsókn hefur leitt í ljós að opinbert kynningarefni ferðapjónustu á Íslandi sýnir í meirihluta tilfella náttúru þar sem fólk eða mannvirki (áhrif manna) eru ekki sýnileg (Dennis Hermans, 2016). Það kynningarefni er þó ekki bundið við miðhálendi Íslands.

Í viðhorfskönnunum hefur komið fram að ferðamenn eru andvígir því að fá rafmagnslínur á miðhálendið (Verkefnisstjórn rammaáætlunar, 2016). Það kann því að vera að uppbygging meginflutningskerfis hafi neikvæð áhrif á miðhálendi Íslands sem markaðsvörð/ímynd Íslands en það er þó háð óvissu eins og lesa má í lokaskýrslu verkefnisstjórnar rammaáætlunar á bls. 73

„Sú staðreynd að yfir 90% ferðamanna á ýmsum náttúruskoðunarstöðum hér á landi telja víðerni vera hluta af aðdráttarafla staðarins sýnir að ferðamenn á Íslandi sjá það sem þeir vilja sjá og búa til og viðhalda í hugum sér ímyndinni um lítt spillta náttúru á Íslandi og víðerni. Þessi félagslega smíð um náttúru

Íslands endurspeglar hvernig víðerni eru að mörgu leyti huglæg nálgun en ekki hlutlægur raunveruleiki. Þetta er hugmynd sem ferðapjónustan viðheldur ásamt ferðamönnunum sjálfum.“ (Verkefnisstjórn rammaáætlunar, 2016).

Tíu ára áætlun gerir ráð fyrir framkvæmdum sem fara um inn á miðhálendið á Norðvesturlandi og á Möðrudalsöræfum á Norðausturlandi. Mikilvægi svæða á framkvæmda á 10 ára áætlun er metið miðlungs. Valkostir Hálendisleiðar fara frekar um miðhálendi Íslands, en valkostir Byggðalínuleiðar, sem í augun margra stendur fyrir ósnortna náttúru Íslands. Mikilvægi Hálendisleiðar er metið hafa hátt gildi og mikilvægi grunnástands ferðapjónustu við Byggðalínuleið er metið hafa miðlungs gildi (Tafla 6.40).

Tafla 6.40 Samantekt á grunnástandi á ferðapjónustu eftir valkostum.

Grunnástand ferðapjónustu		Valkostir um framtíðaruppbyggingu		
Mikilvægi	10 ára áætlun	H.1	H.2	B
Lágt				
Miðlungs	X			x
Hátt		x	x	

Einkenni áhrifa

Lagt er mat á einkenni áhrifa á ferðapjónustu samkvæmt fyrirfram gefnum matsþáttum (Tafla 6.41).

Tafla 6.41 Matsþættir sem lagðir eru til grundvallar mati á einkenni áhrifa á ferðapjónustu

Einkenni áhrifa			
Matsþáttur	Lítil	Miðlungs	Mikil
Umfang áhrifa Áhrif á ferðapjónustu.	Áætlun er líkleg til að hafa óveruleg áhrif á komur ferðamanna-/viðskipti við ferðapjónustuaðila.	Áætlun er líkleg til að hafa í för með sér einhverja fækkun gesta og/eða draga úr framtíðar-möguleikum svæðisins til ferðapjónustu.	Áætlun er líkleg til að valda fækkun gesta og draga verulega úr viðskiptum við ferðapjónustuaðila á svæðinu.

Allir valkostir fara að einhverju leyti inn fyrir afmörkun miðhálendis. Tíu ára áætlun gerir ráð fyrir framkvæmdum á Norðausturlandi (Möðrudalsöræfi) og um miðhálendið á Norðvesturlandi. Á Norðausturlandi eru mannvirki fyrir en ekki á Norðvesturlandi. Byggðalínuleið sker miðhálendið að Fjallabaki.

Valkostir Hálendisleiðar kunna að hafa neikvæð áhrif á ferðapjónustu sem atvinnugrein að því leyti að verið er að fara með mannvirki inn á miðhálendi. Jarðstrengir draga úr sýnileika mannvirkjanna og geta að því leyti dregið úr beinum áhrifum. Það kann því bæði að skipta máli hvernig staðið yrði að útfærslu framkvæmdarinnar sem og kynningu hennar hvernig hún myndi ríma við upplifun ferðamanna af miðhálendinu og þeirrar ímyndar sem það hefur. Nokkur óvissa er um þau áhrif sem valkostirnir kunna að hafa á ferðapjónustu utan miðhálendisins. Fleiri koma til með að sjá mannvirkin þar sem þau liggja í nágrenni þjóðvega og/eða fjölfarinna ferðamannastaða en á móti kemur að fyrir eru mannvirki og land þegar mótað af mannanna verkum. Það hefur ekki verið rannsakað, svo vitað sé, hver áhrif eru af flutningsmannvirkjum til viðbótar við það sem er fyrir. Valkostir eru líklegir til að hafa lítil áhrif á ferðamannastaði en áhrif geta verið staðbundin og þarfnast frekari skoðunar í hverju tilfelli fyrir sig.

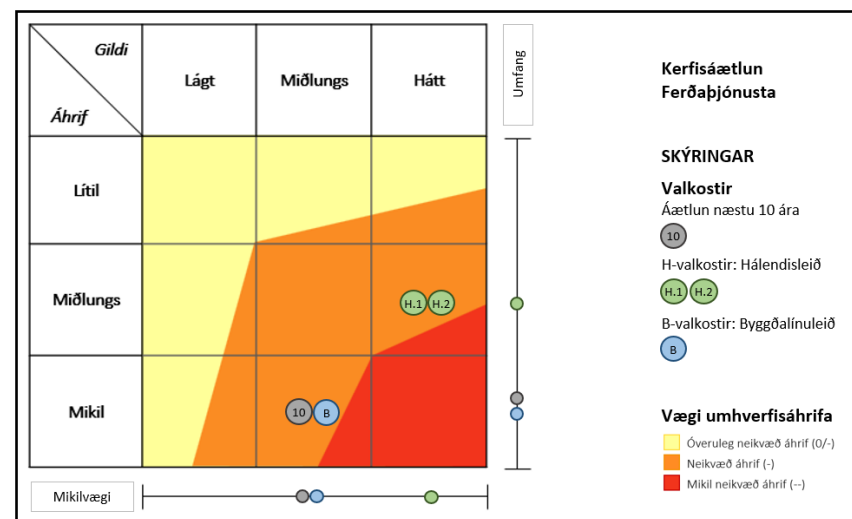
Við mat á umfangi rask er horft til fjölda þeirra ferðamannastaða, samkvæmt kortlagningu Ferðamálastofu (2016), sem eru innan 5 km frá valkostum. Fjöldi ferðamannastaða er í flestum tilvikum meiri á láglandi í nágrenni tíu ára áætlunar og Byggðalínuleiðar en í nágrenni Hálendisleiðar (Mynd 6.26). Valkostir Hálendisleiðar gera ráð fyrir jarðstreng að hluta eða alla leið yfir hálendið. Þeir kostir eru taldir hafa minni áhrif á ferðapjónustu sem atvinnugrein. (Tafla 6.42).

Tafla 6.42 Samantekt á einkenni áhrifa á ferðapjónustu eftir valkostum.

Einkenni áhrifa á ferðapjónustu				
Bein / óbein áhrif	Valkostir um framtíðaruppbyggingu			
	10 ára áætlun	H.1	H.2	B
Lítil				
Miðlungs		x	x	
Mikil	x			x

Niðurstaða

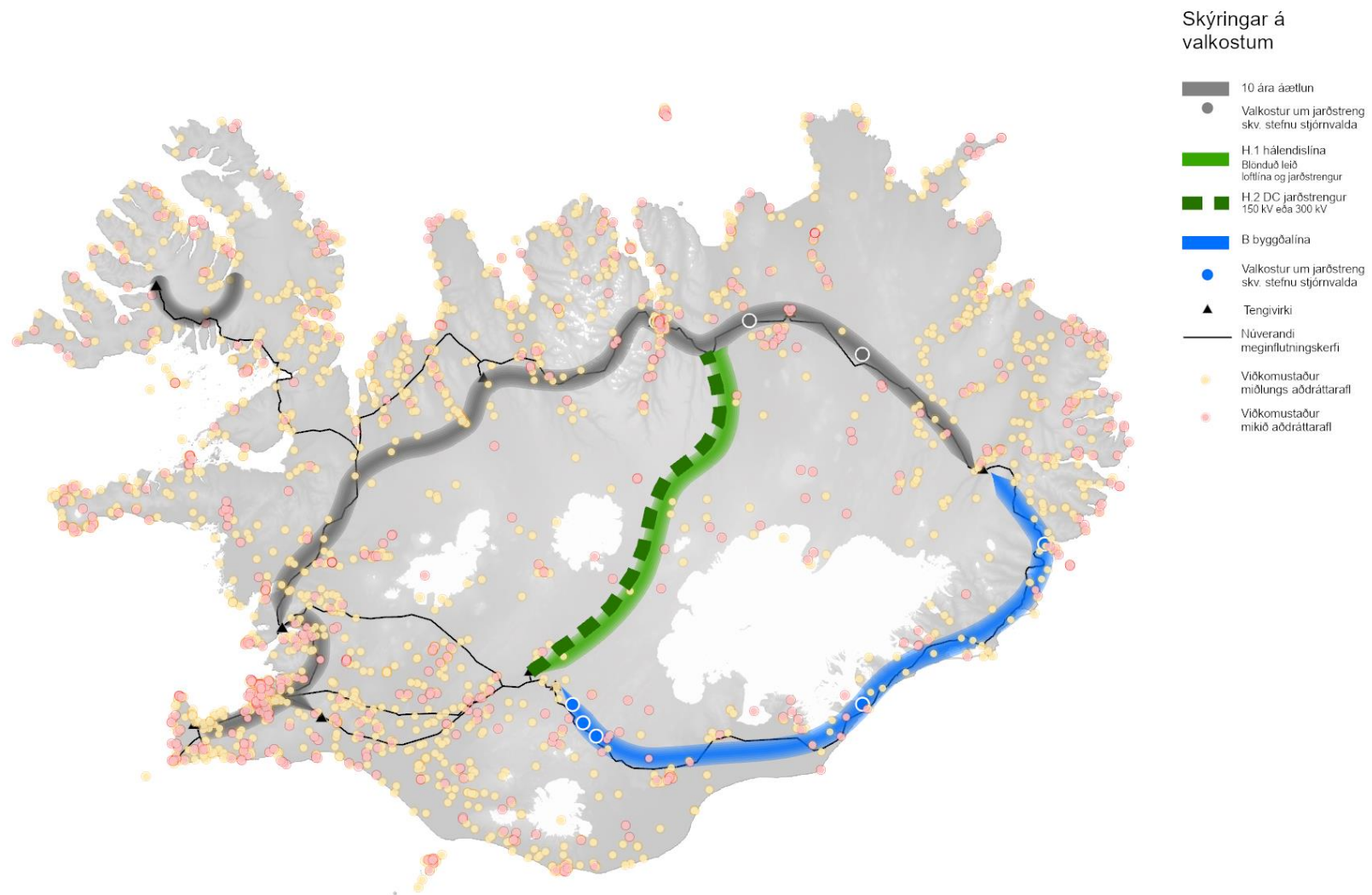
Með hliðsjón af vinsælum eða fjölförnum ferðamannastöðum og -leiðum og áhrif á miðhálendi Íslands sem markaðsvöru ferðapjónustu Íslands er það niðurstaðan að áhrif á ferðapjónustu séu neikvæð vegna allra valkosta en niðurstaðan er þó háð óvissu. Jarðstrengir, þar sem þeir eru metnir, draga úr áhrifum á ferðapjónustu.



Mynd 6.25 Niðurstaða mats á áhrifum áætlunar á ferðapjónustu sem atvinnugrein.

Þróun umhverfisþáttar án kerfisáætlunar

Líkleg þróun þeirra samfélagsþátta sem litið er til er ólík. Áframhaldandi straumur erlendra ferðamanna til landsins mun styrkja atvinnustarfsemi í tengslum við ferðapjónustu. Ef ekki kemur til styrkingar á meginflutningskerfinu verða háspennulínur ekki byggðar á hálendinu eða í nágrenni ferðamannastaða.



Mynd 6.26 Áhrifasvæði valkosta og ferðamannastaðir skv. skráningu Ferðamálastofu (2016). Athuga skal að ekki er um tæmandi upptalningu að ræða þar sem skráningar geta verið mismunandi milli svæða.

6.12 Samræmi við skipulag og eignarhald

Við mat á áhrifum á skipulag og eignarhald er leitast við að svara eftirfarandi matsspurningum:

- Hvernig samræmist flutningskerfið gildandi skipulagsáætlunum aðliggjandi sveitarfélaga?
- Eru líkur á að flutningskerfið komi til með að breyta skilgreindri landnotkun.
- Eru líkur á að flutningskerfið fari um svæði sem skilgreind eru sem útivistarsvæði í gildandi skipulagsáætlunum?
- Er land sem fer undir flutningskerfi þjóðlendur eða annað eignarland?
- Hefur flutningskerfið áhrif á framfylgd markmiða Byggaáætlunar?

Grunnástand

Byggaáætlun 2018 – 2024 og sóknaráætlanir landshluta

Byggaáætlun fyrir árin 2018-2024 var samþykkt á Alþingi í júní 2018. Meginmarkmið hennar eru að jafna aðgengi að þjónustu, að jafna tækifæri til atvinnu og stuðla að sjálfbærri þróun byggða um allt land. Skilgreindar eru 52 aðgerðir í fyrirbyggjandi tillögu til stefnumarkandi byggaáætlunar fyrir árin 2018 til 2024. Meðal aðgerða til að tryggja framgang markmiða byggaáætlunar sem varða flutningskerfi raforku eru:

- *Uppbygging innviða fyrir endurnýjanlega orku á landi og í höfnum.* Í því felst að haldið verði áfram uppbyggingu innviða fyrir vistvænar bifreiðar, t.d. hleðslustöðvar, og innviðir fyrir rafvæðingu hafna styrktir, þ.m.t. aðgengi að raforkutengingum í höfnum.
- *Þrífðun rafmagns.* Að dreifikerfi rafmagns mæti þörfum heimila og fyrirtækja, með sérstakri áherslu á dreifingu raforku og afhendingaröryggi raforku í dreifbýli.
- *Flutningskerfi raforku og aukið orkuöryggi.* Að auka orkuöryggi og efla flutningskerfi raforku. Áfram verði unnið að því að liðka fyrir nauðsynlegri uppbyggingu og viðhaldi á flutnings og dreifikerfi raforku, tengja betur

lykilsvæði og tryggja afhendingaröryggi um land allt til að mæta þörfum almennings og atvinnulífs.

Sóknaráætlanir landshluta eru stefnumótandi áætlanir á sviði atvinnu-, byggða- og menningarmála sem taka til starfssvæða landshlutasamtaka sveitarfélaga. Í þeim koma fram stöðumat viðkomandi landshluta, framtíðarsýn, markmið og aðgerðir til að ná þeim markmiðum. Sóknaráætlanir liggja fyrir í öllum átta landshlutunum og samningar ríkis og landshlutasamtaka fyrir tímabilið 2015-2019. Samningsbundin áhersluverkefni hafa flest verið á sviði mennta- og menningarmála, þjónustustarfsemi og markaðssetningu. Nokkur áhersluverkefni sóknaráætlana varða flutningskerfi raforku m.a. verkefni á Norðurlandi eystra um raforkuöryggi, greiningu á framboði og eftirspurn eftir raforku og forgangsörðun tillagana um framkvæmdir. Tvö verkefni um möguleika smávirkjana á Norðurlandi vestra og Norðurlandi eystra. Verkefni um hugmyndasamkeppni um nýtingu orku á Suðurlandi með áherslu á nýsköpun í orkutengdri atvinnustarfsemi.

Valkostir falla vel að aðgerðum Byggaáætlunar 2018-2024 og áhersluverkefnum sóknaráætlana sem varða flutningskerfi raforku og raforkunýtingu.

Skipulagsáætlanir

Núverandi og fyrirhugaðar háspennulínur eru flestar sýndar í gildandi aðalskipulagi viðkomandi sveitarfélaga, en skipulagi er þó frestað í línustæði í einhverjum tilvikum. Valkostir fara um land sem er að mestu skilgreint sem landbúnaðarsvæði eða óbyggt svæði. Landnotkun er fjölbreyttust við þéttbýli, einkum á höfuðborgarsvæðinu og Akureyri. Þar er landið skipulagt m.a. sem opið svæði til sérstakra nota, iðnaðarsvæði, íbúðasvæði, svæði undir verslun og þjónustu.

Línuleiðir liggja um svæði sem skipulagt er til útivistar samkvæmt skipulagsáætlunum sveitarfélaga á höfuðborgarsvæðinu. Sömuleiðis liggja valkostirnir í jaðri útivistarsvæða í Húnavatnshreppi og á Akureyri. Til skoðunar er jarðstrengslaun á Akureyri sem er í samræmi við stefnu stjórnvalda um lagningu raflína, sem myndi draga úr sjónrænum áhrifum svo mögulega gætu þessar tvær tegundir landnotkunar farið betur saman.

Tafla 6.43 er niðurstaða lauslegrar yfirferðar á samræmi 10 ára áætlunar og valkosta um framtíðaruppbyggingu við aðalskipulag.

Tafla 6.43 Yfirlit um samræmi valkosta; áætlun til 10 ára og valkostir um framtíðaruppbyggingu H, og B við aðalskipulagsáætlanir.

Aðalskipulag	10 ára áætlun	H	B
Húnaþings vestra 2014-2026	Þörf á breytingu	0	0
Húnavatnshrepps 2010-2022	Þörf á breytingu	0	0
Skagafjarðar 2009-2021	Í samræmi	0	0
Akrahrepps 2010-2022	Þörf á breytingu	0	0
Hörgársveitar 2012-2024	Þörf á breytingu	0	0
Akureyrar 2018 – 2030	Í samræmi	0	0
Eyafjarðarsveitar 2005-2025	Í samræmi	0	0
Þingeyjarsveitar 2010-2022	Þörf á breytingu	Þörf á breytingu	0
Skútustaðahrepps 2011-2023	Í samræmi	0	0
Fljótisdalshéraðs 2008-2028	Í samræmi	0	Í samræmi
Fljótisdalshrepps 2014-2030	Í samræmi	0	Í samræmi
Djúpavogshrepps 2008-2020	0	0	Þörf á breytingu
Hornafjarðar 2012-2030	0	0	Þörf á breytingu
Skaftárhrepps 2010-2022	0	0	Þörf á breytingu
Rangárþings ytra 2010-2022	0	0	Þörf á breytingu
Ásahrepps 2010-2022	0	Þörf á breytingu	Þörf á breytingu
Kópavogs 2012-2024	Í samræmi	0	0
Reykjavík 2010-2030	Í samræmi	0	0
Mosfellsbæjar 2011-2030	Í samræmi	0	0
Hafnarfjarðar 2013-2025	?	0	0
Voga 2008-2024	Í samræmi	0	0
Grindavíkur 2011-2030	Í samræmi	0	0
Reykjanesbæjar 2015-2030	Í samræmi	0	0
Kjósarhrepps 2017-2029	Í samræmi	0	0
Hvalfjarðarsveitar 2008-2020	Í samræmi	0	0
Skorradalshrepps 2010-2022	Þörf á breytingu	0	0
Borgarbyggðar 2010-2022	Þörf á breytingu	0	0
Ísafjarðarbær	Þörf á breytingu	0	0
Reykhólahreppur	Þörf á breytingu	0	0
Vesturbyggð	Þörf á breytingu	0	0
Strandabyggð	Þörf á breytingu	0	0

0 : Fer ekki um sveitarfélag

Mögulega er þörf á breytingum í skipulagi vegna tilfærslu, hliðrana einstakra framkvæmda eða efnistökusvæða, en ekki er gert grein fyrir þeim í töflu 6.43.

Í umhverfismatinu var farið yfir samræmi kerfisáætlunar við aðalskipulagsáætlanir, þ.e. almennt hvort að styrking flutningskerfisins falli að stefnu sveitarfélaganna. Horft var til þess hvort að gert sé ráð fyrir uppbyggingu 220 kV flutningskerfis í sveitarfélaginu og hvort mörkuð sé stefna um legu flutningskerfisins.

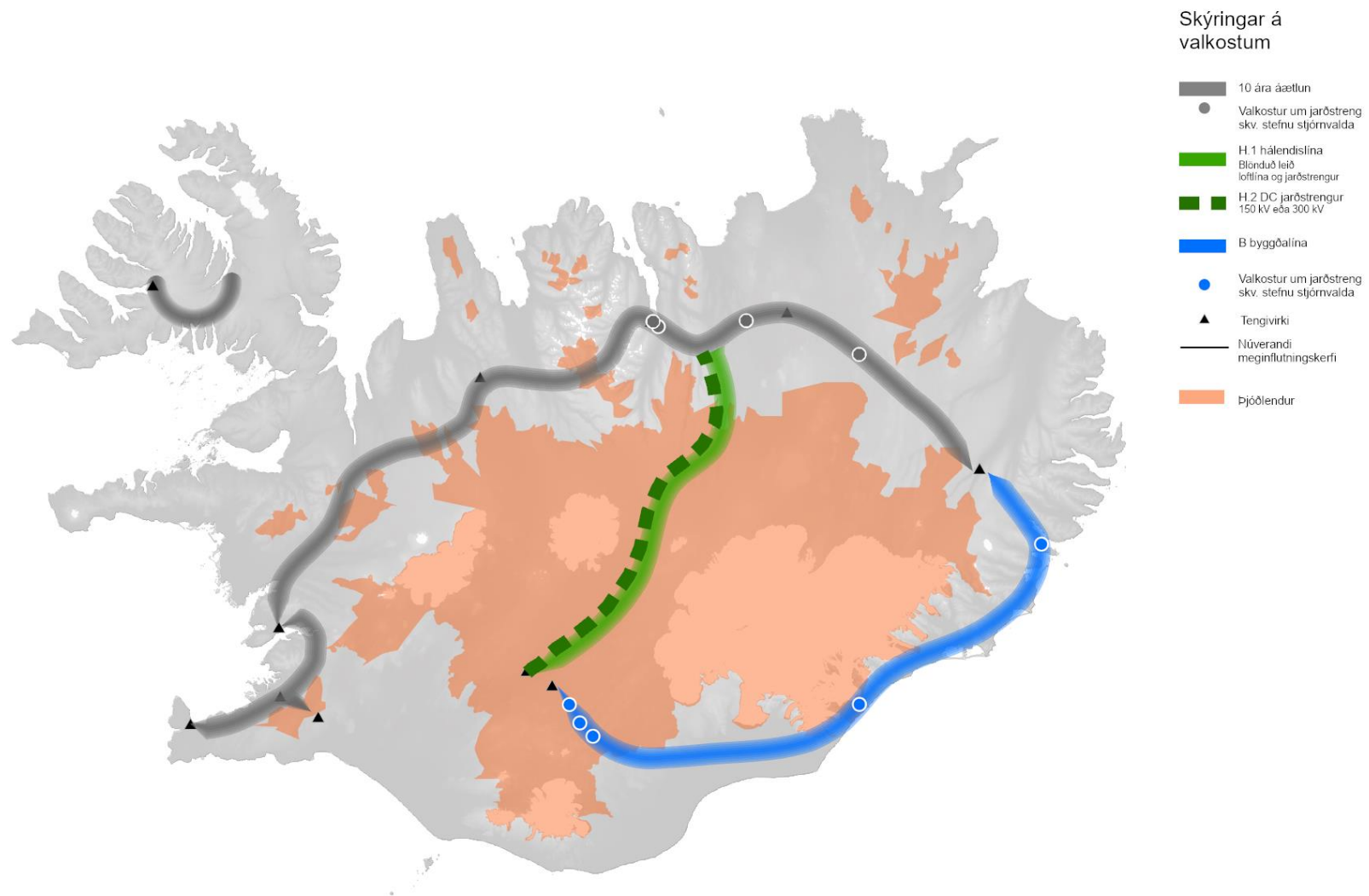
Samkvæmt raforkulögum, gr. 9. c., um stöðu kerfisáætlunar gagnvart skipulagi sveitarfélaga kemur fram að sveitarstjórnnum ber að samræma skipulagsáætlanir vegna verkefna í staðfestri tíu ára kerfisáætlun. Sveitarstjórn er þó heimilt að fresta ákvörðun um landnotkun samkvæmt kerfisáætlun í allt að átta ár. Sveitarstjórnnum ber enn fremur að tryggja að skipulagsáætlunir hindri ekki framgang verkefna sem eru í staðfestri þriggja ára framkvæmdaáætlun kerfisáætlunar.

Eignarhald

Valkostir Hálendisleiðar liggja að nokkrum hluta um þjóðlendur, einkum á hálendinu (Mynd 6.27). Valkostir Hálendisleiðar liggja um 2 sveitarfélög og um 5 jarðir. Valkostur Byggðalínuleiðar liggja að litlu leyti um þjóðlendur (Mynd 6.27). Valkosturinn liggur um 7 sveitarfélög og 84 jarðir (Tafla 6.44).

Tafla 6.44 Fjöldi sveitarfélaga og jarða sem einstaka valkostir fara um. Hæstu tölur eru skyggðar.

Valkostir	Fjöldi sveitarfélaga	Fjöldi jarða
10 ára áætlun	31	256
H.1	2	5
H.2	2	5
B	7	84



Mynd 6.27 Áhrifasvæði valkosta og þjóðlendur. Mörk þjóðlenda á korti eru vinnugögn og birt með fyrirvara um ónákvæmni. Þær línur sem settar eru fram á kortum eru einungis til hliðsjónar úrskurðarorðum. Úrskurðarorð og dómsorð þar sem það á við eru ávallt réttthærrí en framsettar línur á kortum. Heimild: Forsætisráðuneytið.

HLUTI II | FRAMKVÆMDAÁÆTLUN 2022-2024

7 FRAMKVÆMDAÁÆTLUN 2022-2024

Í framkvæmdaáætlun Landsnets 2022-20234 eru í heild 27 verkefni, af þeim eru 21 verkefni sem voru á framkvæmdaáætlun fyrri ára og hafa leyfi Orkustofnunar. Á áætluninni eru þannig 5 ný verkefni.

Undirbúningur verkefna er mislangt kominn, alveg frá því að vera á fyrstu stigum undirbúnings að því að álit eða ákvörðun Skipulagsstofnunar liggur fyrir um mat á umhverfisáhrifum og skipulagslegri málsmæðferð lokið skv. skipulagslögum.

Í framkvæmdaáætlun leggur Landsnet fram aðalvalkost fyrir hverja framkvæmd, með hliðsjón af samanburði ólíkra kosta. Niðurstaða um aðalvalkost byggir á valkostagreiningu sem byggir á markmiðum í raforkulaga og stefnu stjórnvalda um lagningu raflína, auk þess er framkvæmt er umhverfismat á áætlunastigi, byggt á fyrirbyggjandi gögnum. Á þann hátt er mögulegt að taka afstöðu til valkosta og leggja fram þann valkost sem best uppfyllir áðurnefnd markmið, er í samræmi við stefnu stjórnvalda og leggur grunn að frekara mati á umhverfisáhrifum framkvæmdanna.

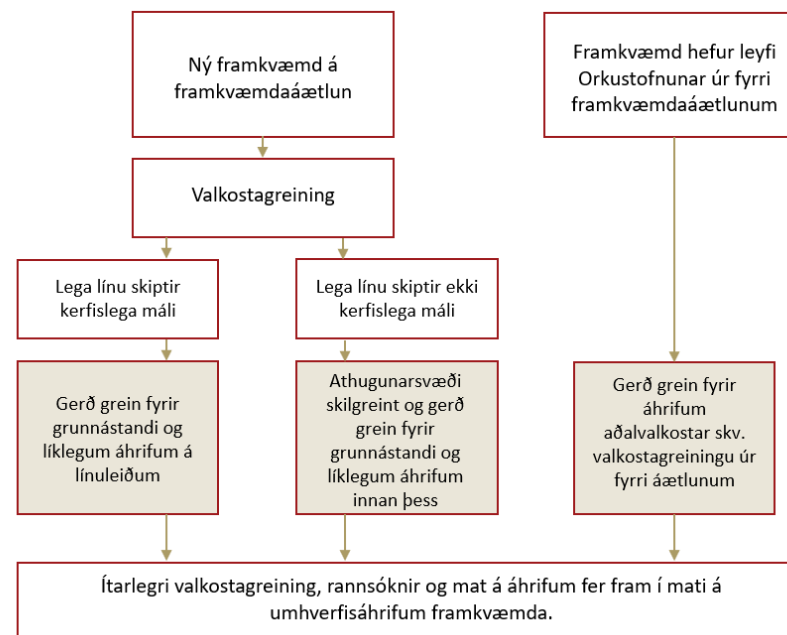
Framsetning umhverfismats framkvæmdaáætlunar

Framsetning umhverfismats byggir á sömu matspurningum og viðmiðum sem koma fram fyrir langtímaáætlun kerfisáætlunar.

Umfjöllun um umhverfismat framkvæmdar er ólíkt eftir því hvort um sé að ræða nýja framkvæmd á framkvæmdaáætlun eða hvort framkvæmd hafi leyfi Orkustofnunar úr fyrri framkvæmdaáætlunum þar sem valkostagreining hefur þegar farið fram. Fyrir nýjar framkvæmdir á áætlun er gerð valkostagreining. Í einhverjum tilvikum hefur landfræðileg lega línuleiða ekki áhrif á kerfislega þætti og mun staðsetning þá ekki koma fram í valkostagreiningu á áætlunarstigi.

Ekki er greint frá valkostagreiningu verkefna sem hafa nú þegar verið samþykkt af Orkustofnun í kerfisáætlunum eða með sérstöku leyfi. Fyrir þær framkvæmdir er eingöngu greint frá umhverfisáhrifum aðalvalkostar.

Mynd 7.1 gerir grein fyrir hvernig staðið verður að umfjöllun um framkvæmdir í umhverfismati áætlunarinnar á ólíkum stigum þeirra.



Mynd 7.1 Umfjöllun um umhverfismat er ólíkt eftir því hvort um sé að ræða nýja framkvæmd á framkvæmdaáætlun eða hvort framkvæmd hafi leyfi Orkustofnunar úr fyrri framkvæmdaáætlunum

Valkostagreining á áætlunarstigi er alltaf háð þeim fyrirvara að ekki er lokið vinnu við umhverfismat framkvæmdarinnar á grundvelli laga um mat á umhverfisáhrifum framkvæmda nr. 106/2000. Sú málsmæðferð getur skilað annarri niðurstöðu en umhverfismat kerfisáætlunarinnar.

Ef upp kemur sú staða í umhverfismati við einstaka framkvæmd síðar, að ástæða þyki til að leggja fram aðalvalkost sem ekki er sá sami og áætlaður var í kerfisáætlun, verður hinn nýi kostur lagður fram í næstu kerfisáætlun til samþykktar hjá Orkustofnun, eða þá að breytt umfang framkvæmdar verður tilkynnt sérstaklega til Orkustofnunar til upplýsinga og samþykktar.

Þar sem **neikvæð** eða **mikil neikvæð** áhrif koma fram er gerð grein fyrir samanburði valkosta í töflu og á vægisgrafi. Ef áhrif á alla umhverfisþætti, að atvinnuþróun undanskyldri, eru óveruleg og ekki munur á milli valkosta er eingöngu gerð grein fyrir áhrifum í texta. Matið byggir á fyrirliggjandi gögnum og einnig er litið til fyrirliggjandi upplýsinga í matsskyldufyrirspurnum, matsskýrslum auk ákvarðana og álita Skipulagsstofnunar. Auk þessarar umfjöllunar er gerð almenn grein fyrir framkvæmdum sem ekki falla undir lög um mat á umhverfisáhrifum. Það eru framkvæmdir sem eru vegna tengivirkja, spennuhækkunar eða endurnýjunar búnaðar. Umfjöllun um framkvæmdaáætlun er skipt niður eftir því hvenær þær eru fyrirhugar. Sömu mótvægisáðgerðir eiga við í framkvæmdaáætlun og eru í langtímaáætlun. Yfirlit yfir mótvægisáðgerðir er að finna töflu 10.1.

Niðurstaða umhverfismats framkvæmdaáætlunar

Niðurstaða umhverfismats framkvæmdaáætlunar er að helstu neikvæðu umhverfisáhrif aðalvalkosta verða á landslag og ásýnd, lífríki og ferðaþjónustu (Tafla 7.1). Mikilvægt er að hafa í huga að í sumum tilvikum liggur leiðarval aðalvalkostar ekki fyrir á þessu stigi og byggir matið þar á mögulegum áhrifum leiðarvalkosta innan áhrifasvæðis. Það er hins vegar hægt að draga úr neikvæðum áhrifum við undirbúning og verkhönnun framkvæmda og mikilvægt að leggja áherslu á slíkar áðgerðir í umhverfismati viðkomandi framkvæmda. Allar framkvæmdir eru taldar hafa jákvæð áhrif í för með sér á atvinnuuppbyggingu, enda er gert ráð fyrir talsverðri uppbyggingu í sveitarfélögum í öllum landshlutum.

Tafla 7.1 Framkvæmdir á framkvæmdaáætlun 2020-2023 og helstu umhverfisáhrif aðalvalkosta.

Ár	Framkvæmdir	Háð mati skv. lögum 106/2000	Landslag og ásýnd	Jarðminjar	Lífríki	Vatnafar	Atvinnu-uppbygging	Ferða-þjónusta	Landnýting
2021	Suðurnesjalína 2	✓	Neikvæð (-)	Neikvæð (-)	Óveruleg (-/0)	Óveruleg (-/0)	Mikil (++)	Neikvæð (-)	Óveruleg (-/0)
	Húsavík – ný tenging		Óveruleg (-/0)	Óveruleg (-/0)	Óveruleg (-/0)	Óveruleg (-/0)	Mikil (++)	Óveruleg (-/0)	Óveruleg (-/0)
	Vopnafjarðarlína 1 – endurbætur á línu		Óveruleg (-/0)	Óveruleg (-/0)	Neikvæð (-)	Óveruleg (-/0)	Jákvæð (+)	Óveruleg (-/0)	Óveruleg (-/0)
	Reykjanes – stækkun tengivirkis		Framkvæmd ekki umhverfismetin						
	Hrútatunga – endurnýjun tengivirkis		Framkvæmd ekki umhverfismetin						
	Njarðvíkurheiði – nýtt tengivirki		Framkvæmd ekki umhverfismetin						
	Breiðadalur – endurnýjun tengivirkis		Framkvæmd ekki umhverfismetin						
2022	Vegamót – endurnýjun tengivirkis		Framkvæmd ekki umhverfismetin						
	Lyklafell – tengivirki		Óveruleg (-/0)	Óveruleg (-/0)	Óveruleg (-/0)	Óveruleg (-/0)	Jákvæð (+)	Óveruleg (-/0)	Óveruleg (-/0)
	Lyklafellslína 1	✓	Neikvæð (-)	Óveruleg (-/0)	Neikvæð (-)	Neikvæð (-)	Jákvæð (+)	Neikvæð (-)	Óveruleg (-/0)
	IS3 – ný flutningslína	✓	Neikvæð (-)	Neikvæð (-)	Óveruleg (+/0)	Óveruleg (+/0)	Óveruleg (+/0)	Óveruleg (+/0)	Óveruleg (+/0)
	Straumsvík – nýr teinategisrofi		Framkvæmd ekki umhverfismetin						
	Korpa – endurnýjun tengivirkis		Framkvæmd ekki umhverfismetin						
	Klafastaðir – nýtt tengivirki		Framkvæmd ekki umhverfismetin						
	Suðurfirðir Vestfjarða - styrkingar	✓*	Óveruleg (-/0)	Óveruleg (-/0)	Óveruleg (-/0)	Óveruleg (-/0)	Jákvæð (+)	Óveruleg (-/0)	Óveruleg (-/0)
	Rangárvellir – endurnýjun 66 kV spenna		Framkvæmd ekki umhverfismetin						
	Dalvíkurlína 2	**	Óveruleg (-/0)	Óveruleg (-/0)	Óveruleg (-/0)	Óveruleg (-/0)	Jákvæð (+)	Óveruleg (-/0)	Neikvæð (-)
2023	Fitjar – endurbætur á tengivirki		Framkvæmd ekki umhverfismetin						
	Rimakotslína 2	✓	Óveruleg (-/0)	Óveruleg (-/0)	Óveruleg (-/0)	Óveruleg (-/0)	Jákvæð (+)	Óveruleg (-/0)	Óveruleg (-/0)
	Blöndulína 3	✓	Neikvæð (-)	Óveruleg (-/0)	Neikvæð (-)	Óveruleg (-/0)	Mikil (++)	Neikvæð (-)	Neikvæð (-)
	Hrútafjarðarlína	✓	Neikvæð (-)	Óveruleg (-/0)	Neikvæð (-)	Óveruleg (-/0)	Jákvæð (+)	Neikvæð (-)	Neikvæð (-)

Ár	Framkvæmdir	Háð mati skv. lögum 106/2000	Landslag og ásýnd	Jarðminjar	Lífriki	Vatnafar	Atvinnu- uppbygging	Ferða- þjónusta	Landnýting
2024	Hellisheiði – Geitháls	✓*	Neikvæð (-)	Óveruleg (-/0)	Óveruleg (-/0)	Óveruleg (-/0)	Jákvæð (+)	Óveruleg (-/0)	Óveruleg (-/0)
	Kópaskerslína 1		Óveruleg (-/0)	Óveruleg (-/0)	Óveruleg (-/0)	Óveruleg (-/0)	Jákvæð (+)	Óveruleg (-/0)	Óveruleg (-/0)
	Ísafjarðardjúp – nýr afhendingarstaður	✓	Neikvæð (-)	Óveruleg (-/0)	Óveruleg (-/0)	Óveruleg (-/0)	Mikil (++)	Óveruleg (-/0)	Óveruleg (-/0)
	Sigalda – endurnýjun tengivirkis		Framkvæmd ekki umhverfismetin						
	Vogaskeið - endurnýjun tengivirkis		Framkvæmd ekki umhverfismetin						
	Varmahlíð - endurnýjun tengivirkis		Framkvæmd ekki umhverfismetin						

* Tilkynningaskyld framkvæmd

** Háð útfærslu

7.1 Framkvæmdir sem hefjast 2021

Á yfirstandandi ári er gert ráð fyrir að sjö framkvæmdir hefjist. Allar hafa þær leyfi Orkustofnunar úr fyrri kerfisáætlunum þar sem valkostagreining fór fram. Hér er gerð grein fyrir umhverfisáhrifum aðalvalkosta.

7.1.1 Vopnafjarðarlína 1 – endurbætur á línu

Verkefnið snýr að endurbótum á Vopnafjarðarlínu 1, sem er hluti af svæðisbundna flutningskerfinu á Austurlandi. Verkefnið gengur út á að breyta línunni, sem er 66 kV háspennulína og leggja hluta línunnar í jörð, þar sem hún fer yfir Helliðseyði eystri, samtals um 10 km. Tveimur möstrum í línunni verður breytt í endamöstur, þar sem línan fer úr loftlínu í jarðstreng og síðan aftur í loftlínu. Framkvæmdin var tilkynnt til Skipulagsstofnunar til ákvörðunar um matsskyldu. Skipulagsstofnun tók ákvörðun dags. 12. 12.2019, um að framkvæmdin væri ekki matsskyld. Sjá frekari umfjöllun um verkefni í framkvæmdaáætlun.

Umhverfisáhrif endurbóta á Vopnafjarðarlínu 1

Grunnástand: Mikilvægi grunnástands lífríkis, landslags, ferðaþjónustu og landnýtingar er metið hafa miðlungs gildi. Nokkrar vistgerðir eru með hátt verndargildi og framkvæmd fer að einhverju leyti um votlendi. Huga þarf að þeim þegar endanleg lega er ákveðin. Að öðru leyti fer strengur ekki nálægt verndarsvæðum.

Framkvæmd fylgir að stórum hluta núverandi þjóðvegi og því hefur ákveðið rask þegar átt sér stað. Innan 5 km frá framkvæmd eru 4-5 ferðamannastaðir.

Tafla 7.2 Samantekt á grunnástandi við Vopnafjarðarlínu 1 eftir umhverfisþáttum

Grunnástand umhverfisþátta			
Umhverfisþáttur	Mikilvægi		
	Lágt	Miðlungs	Hátt
Landslag og ásýnd		X	
Jarðminjar	X		
Lífríki		X	
Vatnsvernd	X		
Landnýting		X	
Ferðaþjónusta		X	

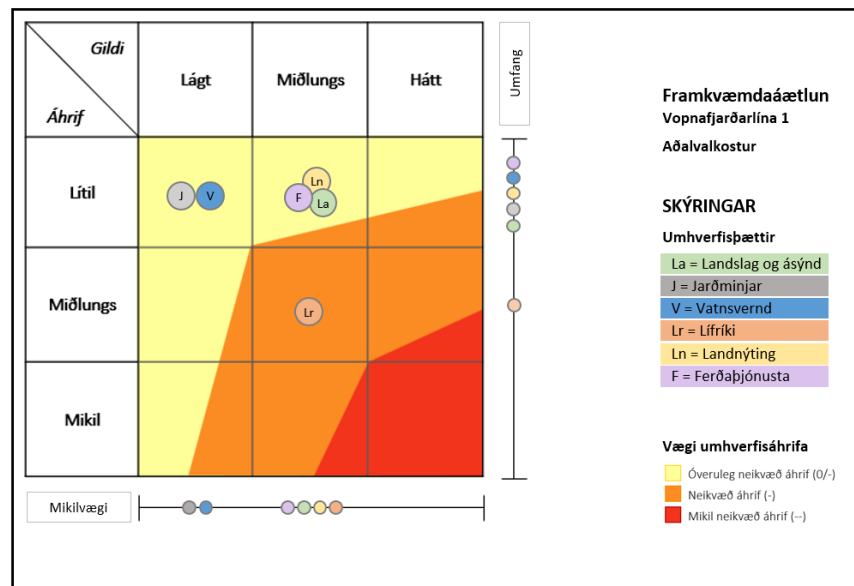
Einkenni áhrifa: Umfang áhrifa kunna að verða miðlungs vegna lífríks og snýr það fyrst og fremst að vistgerðum sem eru á eða í nágrenni áhrifasvæðis. Á aðra umhverfisþætti er umfang áhrifa metið lítið. Það telst til jákvæðra áhrifa ef loftlína er tekin niður í kjölfar framkvæmda, sem liggur meðal annars. Áhrif á ferðaþjónustu eru talin lítil.

Áhrif á atvinnuuppbyggingu eru metin jákvæð. Að breyta línunni að hluta í jarðstreng er í samræmi við stefnu stjórnvalda um lagningu raflína og eykur persónuöryggi þeirra starfsmanna, er sinna línuviðhaldi. Gera má ráð fyrir að áhrif veðurs á rekstur línunnar minnki og þar með er öryggi raforkuflutnings aukið.

Tafla 7.3 Samantekt á einkenni áhrifa Vopnafjarðarlínu eftir umhverfisþáttum

Einkenni áhrifa Vopnafjarðarlínu 1			
Umhverfisþáttur	Umfang		
	Lítill	Miðlungs	Mikil
Landslag og ásýnd	X		
Jarðminjar	X		
Lífríki		X	
Vatnsvernd	X		
Landnýting	X		
Ferðaþjónusta	X		

Niðurstaða: Framkvæmd kann að hafa neikvæð áhrif á lífríki. Árif á aðra umhverfispætti er líklegt til að vera óveruleg.



Mynd 7.2 Samantekt um áhrif Vopnafjarðarlínu. Óvissa er um menningarminjar. Atvinnuuppbygging, sem sést ekki á grafi, er talin verða fyrir jákvæðum áhrifum.

7.1.2 Reykjanesvirkjun – stækkun tengivirkis

HS-Orka hefur í hyggju að stækka núverandi gufuafsvirkjun á Reykjanesi um eina vél. Til að hægt sé að tengja vélina við flutningskerfið stendur til að byggja nýtt tengivirki á Reykjanesi.

Verkefnið fellur ekki undir lög um mat á umhverfisáhrifum og umhverfisáhrif því ekki metin. Frekari upplýsingar er að finna í framkvæmdaáætlun.

7.1.3 Njarðvíkurheiði – nýtt tengivirki

Verkefnið snýr að byggingu nýs 220 kV tengivirkis í meginflutningskerfinu á Reykjanesi. Samkvæmt áætlunum Landsnets þá er fyrirhuguð spennusetning á Suðurnesjalínu 2 í lok árs 2021. Línan verður byggð sem

220 kV loftlína og til þess að reka hana á því spennustigi er nauðsynlegt að byggja nýtt 220 kV tengivirki á Reykjanesi.

Verkefnið fellur ekki undir lög um mat á umhverfisáhrifum og umhverfisáhrif því ekki metin. Frekari upplýsingar er að finna í framkvæmdaáætlun.

7.1.4 Suðurnesjalína 2

Suðurnesjalínu 2 er ætlað að liggja milli tengivirkjana í Hamranesi í Hafnarfirði og Rauðamel í Grindavík. Línán liggur um fjögur sveitarfélög: Hafnarfjörð, Sveitarfélagið Vogar, Grindavíkurbæ og Reykjanesbæ. Framkvæmd felur í sér 220 kV loftlína um Hrauntungur og meðfram Suðurnesjalínu 1, utan kafla innan þéttbýlis í Hafnarfirði, þar sem hún verður lögð sem jarðstrengur.

Tafla 7.4 Tengsl Suðurnesjalínu 2 við skipulag, umhverfismat, leyfi, verndaráætlanir o.fl.

Áætlanir, stefna, verndarsvæði og leyfi	Staða
Samræmi við svæðisskipulag Suðurnesja	Í samræmi
Aðalskipulag Reykjanesbæjar 2015-2030	Í samræmi
Aðalskipulag Grindavíkur 2010-2030	Í samræmi
Aðalskipulag Voga 2008-2028	Í samræmi
Aðalskipulag Hafnarfjarðar 2013-2025	Í samræmi
Mat á umhverfisáhrifum	Álit liggur fyrir
Framkvæmdaleyfi	Leyfi liggur ekki fyrir
Starfsleyfi / önnur leyfi	Leyfi liggur ekki fyrir
Leyfi Orkustofnunar	Leyfi liggur fyrir skv. Kerfisáætlun 2018-2027
Friðlýst svæði	Nei
Vatnsverndarsvæði	Já
Náttúruminjaskrá	Já
Svæði sem njóta verndar skv. 61. gr. nvl.	Já
Stefnu stjórnvalda um lagningu raflína og uppbyggingu flutningskerfis raforku	Sjá Framkvæmdaáætlun

Frá því framkvæmdin var afgreidd með samþykki Orkustofnunar á kerfisáætlun 2018-2029, í janúar 2019, liggur fyrir niðurstaða úr mati á umhverfisáhrifum framkvæmdarinnar og álit Skipulagsstofnunar í apríl 2020.

Frekari upplýsingar um verkefnið er að finna í framkvæmdaáætlun.

Umhverfisáhrif Suðurnesjalínu 2

Grunnástand: Framkvæmd fer um 55-56 jarðir og fylgir mannvirkjabelti að mestu. Mikilvægi jarðminja, lífríkis og vatnsverndar innan áhrifasvæðis er metið hafa miðlungs gildi auk ferðapjónustu og landslags. Áhrifasvæðið er að stórum hluta eldhraun sem nýtur sérstakrar verndar samkvæmt náttúruverndarlögum auk þess sem þar má finna birkiskóg sem nýtur sömu verndar. Valkostir fara einnig um vatnsverndarsvæði.

Alls er um 56 ferðamannastaðir innan 5 km frá framkvæmd samkvæmt vefsíða Ferðamálastofu auk þess sem svæðið er fjölfarið.

Talsverð uppbygging er áformuð samkvæmt aðalskipulagsáætlunum sveitarfélaganna á Suðurnesjum og Keflavíkurflugvallar. Afhendingar-möguleikar og -öryggi er mjög takmarkað miðað við núverandi ástand.

Tafla 7.5 Samantekt á grunnástandi við Suðurnesjalínu 2 eftir umhverfisþáttum.

Grunnástand umhverfisþátta			
Umhverfisþáttur	Mikilvægi		
	Lágt	Miðlungs	Hátt
Landslag og ásýnd		X	
Jarðminjar		X	
Lífríki		X	
Vatnsvernd		X	
Menningarminjar	X		
Landnýting	X		
Ferðapjónusta		X	

Einkenni áhrifa: Umfang áhrifa á jarðminjar eru metið mikið en röskun verður á meira en 10 ha af eldhrauni. Áhrif á landslag og ferðapjónustu felast helst í samlegðaráhrifum með öðrum mannvirkjum á svæðum og er

umfang áhrifa loftlínukosts metin mikil á landslag og miðlungs á ferðapjónustu meðan umfang jarðstrengskosta eru þar metin lítil.

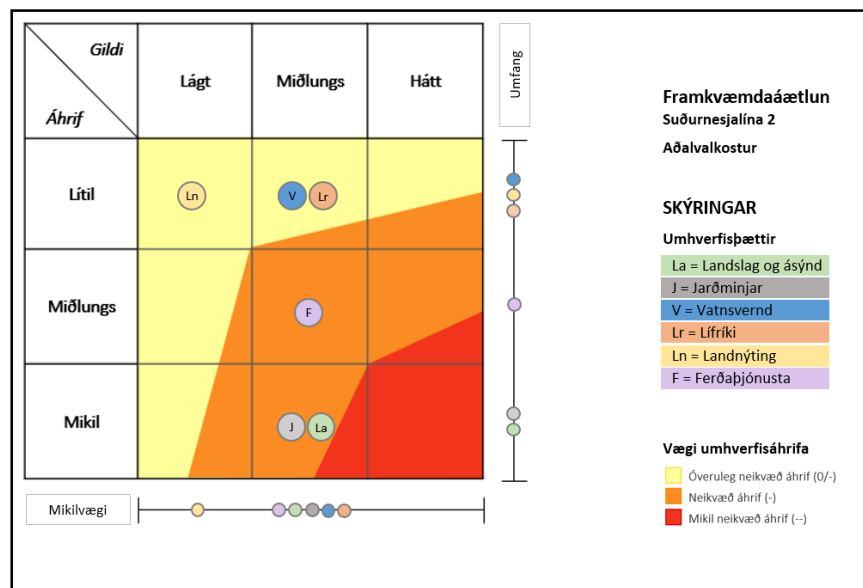
Rask innan vatnsverndarsvæði er um 20 ha en með sérstöku verklagi vegna vinnu innan vatnsverndarsvæða er umfang áhrifa talið lítið. Lítil röskun (<5 ha) verður á votlendi, vistgerðir með hátt og mjög hátt verndargildi, og verndarsvæði. Framkvæmdin er talin hafa lítil áhrif á vatnsvernd, lífríki, landnýtingu og menningarminjar

Ný Suðurnesjalína er talin falla að áformum sveitarfélaga og auka öryggi núverandi starfsemi verulega. Jákvað áhrif á atvinnuþróun eru metin mikil.

Tafla 7.6 Samantekt á einkennum áhrifa Suðurnesjalína 2 eftir umhverfisþáttum.

Einkenni áhrifa Suðurnesjalínu 2			
Umhverfisþáttur	Umfang		
	Lítill	Miðlungs	Mikil
Landslag og ásýnd			X
Jarðminjar			X
Lífríki	X		
Vatnsvernd	X		
Menningarminjar	X		
Landnýting	X		
Ferðapjónusta		X	

Niðurstaða mats: Helstu neikvæðu umhverfisáhrif eru á landslag og ásýnd, jarðminjar og ferðapjónustu. Áhrif á aðra umhverfisþætti eru metin óveruleg (Mynd 7.3).



Mynd 7.3 Samantekt um áhrif aðalvalkostar um Suðurnesjalínu 2. Atvinnuupbygging, sem sést ekki á grafi, er talin verða fyrir miklum jákvæðum áhrifum.

7.1.5 Hrútatunga – endurnýjun tengivirkis

Verkefnið snýst um það að endurnýja tengivirkið í Hrútatungu, en tengivirkið er eitt af mikilvægustu tengivirkjum á Byggðalínunni. Að hluta til heldur það saman hringtengingu flutningskerfisins ásamt því að tengja Vestfirði við meginflutningskerfið.

Ástand eldri búnaðar í tengivirkinu í Hrútatungu er almennt ekki gott og hefur gengið misvel að reka búnað þennan í gegnum tíðina og fer áreiðanleiki flutnings raforku um tengivirkið í Hrútatungu minnkandi.

Verkefnið fellur ekki undir lög um mat á umhverfisáhrifum og umhverfisáhrif því ekki metin. Frekari upplýsingar er að finna í framkvæmdaáætlun.

7.1.6 Breiðadalur – endurnýjun tengivirkis

Verkefnið snýr að endurnýjun á tengivirki í svæðisbundna flutningskerfinu á Vestfjörðum og er hluti af endurnýjunaráætlun Landsnets. Ástand virkisins er bágborið og er farið að vera ógnun við afhendingaröryggi á Vestfjörðum.

Verkefnið fellur ekki undir lög um mat á umhverfisáhrifum og umhverfisáhrif því ekki metin. Frekari upplýsingar er að finna í framkvæmdaáætlun.

7.2 Framkvæmdir sem hefjast 2022

Gert er ráð fyrir að átta framkvæmdir hefjist árið 2022. Allar hafa þær leyfi Orkustofnunar úr fyrri kerfisáætlunum þar sem valkostagreining fór fram. Hér er gerð grein fyrir umhverfisáhrifum aðalvalkosta.

7.2.1 Vegamót – endurnýjun tengivirkis

Verkefnið snýr að endurnýjun á tengivirki í svæðisbundna flutningskerfinu á Snæfellsnesi. Verkefnið fellur ekki undir lög um mat á umhverfisáhrifum og er ekki því ekki umhverfismetin. Nánari upplýsingar um framkvæmd er í framkvæmdaáætlun.

7.2.2 Lyklafell – tengivirki

Verkefnið snýr að byggingu nýs tengivirkis í meginflutningskerfinu í nágrenni höfuðborgarsvæðisins. Fyrirhugað tengivirki verður staðsett við Lyklafell í landi Mosfellsbæjar og er framtíðarhlutverk þess að létta af tengivirkinu Geithálsi en þar hefur megintengipunktur höfuðborgarsvæðisins verið um áratugaskeið. Hið nýja tengivirki verður byggt sem 220 kV tengivirki og mun það innihalda 6 rofareiti. Sjá nánar í framkvæmdaáætlun.

Umhverfisáhrif tengivirkis við Lyklafell

Talið er að nýtt tengivirki hafi óveruleg umhverfisáhrif í för með sér, þar sem það verður staðsett á mannvirkjabelti raflína. Áhersla er á að vanda til hönnunar, sérstaklega ef það komi til að sjást frá Suðurlandsvegi, og huga að fyrirbyggjandi aðgerðum til að tryggja að engin hætta verði á mengun grunnvatns.

Eftirfarandi atriði ætti að hafa í huga við undirbúning og hönnun framkvæmda:

- Sjónræn áhrif vegna mannvirkja
- SF₆ gas leki frá rofabúnaði
- Lekir á rafgeymavökva
- Lekir á olíu frá aflspennum

SF₆ gas er öflug gróðurhúsalofttegund. Aflrofarnir sem notaðir verða eru með litlu magni af SF₆ gasi en þeir verða framleiddir samkvæmt ströngustu kröfum gagnvart mögulegum leka á gasinu.

Settar verðar þrær undir aflspenna sem geta tekið við allri olíu sem er á spennum, til að tryggja að ekki leki olía í nærumhverfið.

Varðandi tengsl við skipulag, verndarsvæði o.fl. er vísað í umfjöllun um Lyklafellslínu 1, í kafla 8.2.3.

7.2.3 Lyklafellslína 1

Um er að ræða byggingu 220 kV loftlínu. Gert er ráð fyrir að hún muni í upphafi liggja frá fyrirhuguðu tengivirki við Lyklafell að tengipunkti í Straumsvík, alls 27,3 km.

Tafla 7.7 Tengsl Lyklafellslínu 1 við skipulag, umhverfismat, leyfi, verndaráætlanir o.fl.

Áætlanir, stefna, verndarsvæði og leyfi	Staða
Samræmi við svæðisskipulag höfuðborgarsv.	Í samræmi
Aðalskipulag Mosfellsbæjar 2011-2030	Í samræmi
Aðalskipulag Kópavogs 2012-2024	Í samræmi
Aðalskipulag Garðabæjar 2004-2016	Í samræmi
Aðalskipulag Hafnarfjarðar 2013-2025	Í samræmi
Mat á umhverfisáhrifum	Liggur ekki fyrir
Framkvæmdaleyfi	Liggur ekki fyrir
Starfsleyfi / önnur leyfi	Leyfi liggur ekki fyrir
Leyfi Orkustofnunar	Leyfi liggur fyrir skv. Kerfisáætlun 2018-2027
Friðlýst svæði	Já, innan Bláfjallafólkvangs
Vatnsverndarsvæði	Já
Náttúruminjaskrá	Já
Svæði sem njóta verndar skv. 61. gr. nvl.	Já (eldhraun)
Stefnu stjórnvalda um lagningu raflína og uppbyggingu flutningskerfis raforku	Sjá Framkvæmdaáætlun.

Lengst af mun Lyklafellslína 1 liggja samsíða núverandi 220 kV Búrfellslínu 3, þ.e. frá Lyklafelli að Stórhöfða í Hafnarfirði. Leitast er eftir því eins og kostur er að láta möstur standast á. Unnið er að undirbúningi mats á umhverfisáhrifum fyrir framkvæmdina. Mögulegt er að niðurstaða mats á umhverfisáhrifum framkvæmdarinnar skili annarri útfærslu en hér er lýst. Verði það tilfellið mun það verða verða kynnt í næstu útgáfu framkvæmdaáætlunar, eða þá að lýsing á breytingunni send Orkustofnun til kynningar. Frekari upplýsingar er að finna í framkvæmdaáætlun.

Umhverfisáhrif Lyklafellslínu 1

Grunnástand: Ekki liggja fyrir upplýsingar um fjölda jarða sem línan liggur um. Mikilvægi landslags, ferðaþjónustu, jarðminja og lífríkis er metið hafa miðlungs gildi auk landnýtingar og menningarminja. Farið er um eldhraun sem nýtur sérstakrar verndar samkvæmt náttúruverndarlögum og vistgerðir sem hafa hátt verndargildi.

Gert er ráð fyrir að línan fylgi mannvirkjabelti. Um 45 ferðamannastaðir eru innan 5 km frá framkvæmd samkvæmt vefsíða Ferðamálastofu. Mikilvægi vatnsverndar er talið hátt þar sem farið er um grannsvæði.

Talsverð uppbygging er áformuð skv. aðalskipulagsáætlunum sveitarfélaganna á höfuðborgarsvæðinu.

Tafla 7.8 Samantekt á grunnástandi við Lyklafellslínu 1 eftir umhverfisþáttum

Grunnástand umhverfisþátta			
Umhverfisþáttur	Mikilvægi		
	Lágt	Miðlungs	Hátt
Landslag og ásýnd		X	
Jarðminjar		X	
Lífríki		X	
Vatnsvernd			X
Menningarminjar		X	
Landnýting		X	
Ferðaþjónusta		X	

Einkenni áhrifa: Framkvæmd mun fara í gegnum vatnsverndarsvæði. Hægt er að draga úr neikvæðum umhverfisáhrifum á framkvæmdatíma og

rekstrartíma sbr. niðurstöðu áhættumats (Efla verkfræðistofa, 2017). Umfang áhrifa eru metin miðlungs á vatnsvernd.

Stefnt er að því að framkvæmd fylgi mannvirkjabelti eins og kostur er. Búast má við að framkvæmd verði sýnileg í landslaginu og komi til með að sjást frá ferðamannastöðum. Framkvæmdasvæðið fer að hluta um útivistarsvæði og nærri hringveginum. Einkenni áhrifa á landslag eru líkleg til að vera mikil og áhrif á ferðaþjónustu miðlungs. Í framhaldi af því að Lyklafellslína 1 kemst í rekstur verða Hamraneslínur 1 & 2 teknar niður. Niðurrif þeirrar línu minnkar ekki neikvæð áhrif af Lyklafellslínu 1 og því ekki bein mótvægisáðgerð en hefur óbein jákvæð áhrif á ferðaþjónustu og landslag og ásýnd.

Vegna eldhrauns á svæðinu má búast við að einhver röskun verði á hrauninu. Samkvæmt fyrra mati er talið að hægt sé að forðast röskun á menningarminjum. Einkenni áhrifa eru líkleg til að vera lítil á menningarminjar, landnýtingu og jarðminjar.

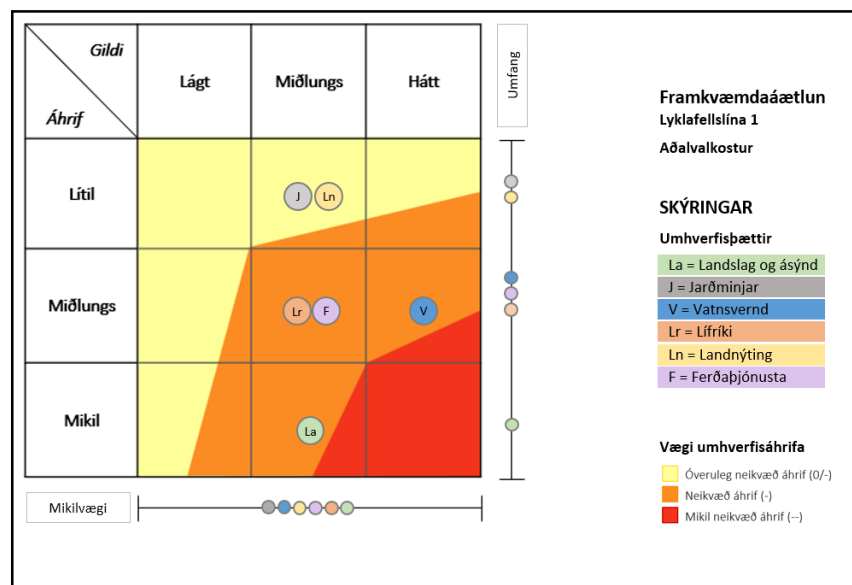
Framkvæmdir eru líklegar til að auka afhendingarmöguleika og -öryggi. Lyklafellslína er talin hafa jákvæð áhrif á atvinnuuppbyggingu á höfuðborgarsvæðinu.

Tafla 7.9 Samantekt á einkennum áhrifa Lyklafellslínu 1 eftir umhverfisþáttum

Einkenni áhrifa Lyklafellslínu 1			
Umhverfisþáttur	Umfang		
	Lítill	Miðlungs	Mikil
Landslag og ásýnd			X
Jarðminjar	X		
Lífríki		X	
Vatnsvernd		X	
Menningarminjar	X		
Landnýting	X		
Ferðaþjónusta		X	

Niðurstöður mats: Helstu neikvæðu umhverfisáhrif Lyklafellslínu 1 eru á landslag og ásýnd en einnig eru neikvæð áhrif á , ferðaþjónustu, lífríki og vatnafar. Jákvæð áhrif eru á atvinnuuppbyggingu. Áhrifamat kann að

breytast þegar nýjar rannsóknir liggja fyrir og umhverfismat framkvæmda er lokið.



Mynd 7.4 Samantekt um áhrif Lyklafellslínu 1. Atvinnuuppbygging, sem sést ekki á grafi, er talin verða fyrir jákvæðum áhrifum.

7.2.4 Straumsvík – nýr teinatengisrofi

Verkefni snýst um uppsetningu á rofa í aðveitustöð álversins í Straumsvík. Verkefnið fellur ekki undir lög um mat á umhverfisáhrifum og umhverfisáhrif því ekki metin. Upplýsingar um verkefnið er að finna í framkvæmdaáætlun.

7.2.5 Korpa – endurnýjun tengivirkis

Verkefnið snýr að endurnýjun á tengivirki í Korpu. Búnaður í tengivirkinu í Korpu er að mestu leyti upphaflegur frá árinu 1975 og er því kominn yfir skilgreindan lífaldur sinn, 40 ár. Verkefnið fellur ekki undir lög um mat á umhverfisáhrifum og er ekki því ekki umhverfismetin. Nánari upplýsingar um framkvæmd er í framkvæmdaáætlun.

7.2.6 Suðurfirðir Vestfjarða – styrkingar

Framkvæmd felst í innbyrðis tengingu milli Breiðadals, Mjólkár og Keldeyrar. Lagður verður 6 km langur jarðstrengur milli Mjólkár og Auðkúlubótar, 2,4 km jarðstrengur milli Bíldudals og Haganes. Sæstrengur, 11,8 km langur sæstrengur verður lagður milli Auðkúlubótar og Haganes. Meginmarkmið framkvæmdarinnar er að tryggja áreiðanleika raforkuafhendingar á sunnanverðum Vestfjörðum.

Upplýsingar um verkefnið er að finna í framkvæmdaáætlun.

Tafla 7.10 Tengsl aðalvalkostar um styrkingar á Suðurfjörðum Vestfjarða við skipulag, umhverfismat, leyfi, verndaráætlanir o.fl.

Áætlanir, stefna, verndarsvæði og leyfi	Staða
Aðalskipulag Vesturbyggðar 2006 - 2018	Ekki í samræmi
Aðalskipulag Tálknafjarðarhrepps 2006 - 2018	Ekki í samræmi
Aðalskipulag Ísafjarðarbæjar 2008 - 2020	Ekki í samræmi
Mat á umhverfisáhrifum	Framkvæmd tilkynningaskyld
Framkvæmdaleyfi	Liggur ekki fyrir
Starfsleyfi / önnur leyfi	Liggur ekki fyrir
Leyfi Orkustofnunar	Liggur fyrir skv. Kerfisáætlun 2020-2029
Fríðlýst svæði	Er innan athugunarsvæðis
Vatnsverndarsvæði	Er innan athugunarsvæðis
Náttúruminjaskrá	Eru innan athugunarsvæðis
Svæði sem njóta verndar skv. 61. gr. nvl.	Eru innan athugunarsvæðis
Stefnu stjórnvalda um lagningu raflína og uppbyggingu flutningskerfis raforku.	Sjá Framkvæmdaáætlun.

Umvhverfisáhrif styrkingar á Suðurfjörðum Vestfjarða

Grunnástand: Athugunarsvæði var skilgreint í valkostagreiningu fyrri kerfisáætlunar. Innan athugunarsvæðis eru þrjú svæði á náttúruminjaskrá, Ketildalur í Arnarfirði, skaginn milli Arnarfjarðar og Dýrafjarðar og Geirþjófsfjörður. Verndargildi þeirra felst helst í landslagi og jarðminjum auk ríkulegs gróðurs og skóglendi í Geirþjófsfirði og skeljasandsfjörðu með auðugu fuglalífi í Ketilsdölum. Dynjandi er innan athugunarsvæðis en hann er fríðlýstur sem náttúruvætti. Mikilvægi landslag innan athugunarsvæðis

er metið hátt og mikilvægi jarðminja er metið miðlungs. Innan svæðisins eru vatnsverndarsvæði meðal annars við Tálknafjörð og Bíldudal. Mikilvægi vatnsverndar er metið miðlungs.

Innan svæðisins er birki að finna á nokkrum stöðum sem nýtur sérstakrar verndar í náttúruverndarlögum. Í aðalskipulagsgerðum Vesturbyggðar Tálknafjarðarhrepps og Ísafjarðarbæjar er landnýting helst skilgreind sem óbyggt land eða landbúnaðarland á láglendi. Töluverð fjölbreytni er í nýtingu strandsvæðis í Arnarfirði. Framkvæmd fer um þéttbýli við Bíldudal. Fjöldi skráðra ferðamannastaða innan athugunarsvæðis eru níu samkvæmt skráningu Ferðamálastofu. Mikilvægi landnýtingar og ferðaþjónustu er metið miðlungs.

Afhendingarmöguleikar og -öryggi er mjög takmarkað miðað við núverandi ástand á svæðinu og er N-1 öryggi ekki til staðar.

Tafla 7.11 Samantekt á grunnástandi innan athugunarsvæðis valkosta.

Grunnástand umhverfisþátta innan athugunarsvæðis			
Umhverfisþáttur	Mikilvægi		
	Lágt	Miðlungs	Hátt
Landslag og ásýnd			X
Jarðminjar		X	
Lífríki	X		
Vatnsvernd		X	
Landnýting		X	
Ferðaþjónusta		X	

Einkenni áhrifa: Aðalvalkostur felur í sér jarð- og sæstreng. Umfang áhrifa á landslag og ásýnd eru talin lítil. Gert er ráð fyrir að framkvæmd geti að mestu fylgt þegar röskuðu svæði og þurfi ekki að þvera vatnsverndarsvæði. Áhrif á ferðaþjónustu, vatnsvernd, jarðminjar, landnýtingu og lífríki er líkleg til að vera lítil.

Innbýrðis tenging á milli Breiðadals, Mjólkár og Keldeyrar kemur til með að auka afhendingaröryggi á sunnanverðum Vestfjörðum. Umfang áhrifa á atvinnuuppbyggingu eru talin miðlungs.

Tafla 7.12 Samantekt á grunnástandi og einkenni áhrifa styrkinga á Suðurfjörðum Vestfjarða eftir umhverfisþáttum.

Einkenni áhrifa vegna styrkinga á Suðurfjörðum Vestfjarða			
Umhverfisþáttur	Umfang		
	Lítil	Miðlungs	Mikil
Landslag og ásýnd	X		
Jarðminjar	X		
Lífríki	X		
Vatnsvernd	X		
Menningarminjar	X		
Landnýting	X		
Ferðaþjónusta	X		

Niðurstöður mats: Framkvæmd er taldin hafa óveruleg áhrif á flesta umhverfisþætti. Áhrif valkosta á atvinnuuppbyggingu eru talin jákvæð. Þar sem neikvæð áhrif eru líkleg til að vera óveruleg er ekki gerð grein fyrir samantekt áhrifa á vægisgrafi.

7.2.7 Klafastaðir – nýtt tengivirki

Uppruni verkefnisins er endurnýjunaráætlun Landsnets og felst verkefnið í að draga úr vægi núverandi tengivirkis við Brennimel og færa virkið að Klafastöðum þar sem nú stendur launafsvirki fyrirtækisins og var hugsað sem framtíðarstaður tengivirkis á svæðinu. Brennimelur í Hvalfirði er stærsti afhendingarstaður Landsnets í dag þar sem hátt í 700 MW afls eru afhent út af flutningskerfinu á 220 kV spennustigi til stórnotenda. Tengivirkið er útítengivirki með einföldum tein ásamt varatein og er afar útsett fyrir seltuáraun.

Verkefnið fellur ekki undir lög um mat á umhverfisáhrifum og umhverfisáhrif því ekki metin. Frekari upplýsingar er að finna í framkvæmdaáætlun.

7.2.8 Rangárvellir - endurnýjun 66 kV spenna

Til að hægt sé að auka afhendingargetu inn á Eyjafjarðarsvæðið og nýta þannig þá aukningu í flutningsgetu sem ný kynslóð byggðalínu býður upp á fyrir Eyjafjarðarsvæðið þarf að auka við spennaafl á Rangárvöllum.

Verkefnið fellur ekki undir lög um mat á umhverfisáhrifum og umhverfisáhrif því ekki metin. Frekari upplýsingar er að finna í framkvæmdaáætlun.

7.3 Framkvæmdir sem hefjast 2023

Gert er ráð fyrir að sex framkvæmdir hefjist árið 2023. Allar hafa þær leyfi Orkustofnunar úr fyrri kerfisáætlunum þar sem valkostagreining fór fram. Hér er gerð grein fyrir umhverfisáhrifum aðalvalkosta.

7.3.1 Rimakotslína 2 (Hella - Rimakot)

Framkvæmdin felst í nýrri háspennulínu í meginflutningskerfinu sem verður lögð sem jarðstrengur frá Helli að Rimakoti. Lagður verður 132 kV Jarðstrengur frá Helli að Rimakoti, rekinn á 66 kV. Tilgangur með framkvæmdinni er að tryggja örugga orkuafhendingu á Rimakoti og þar með Vestmannaeyjar.

Nánari upplýsingar um framkvæmd er að finna í framkvæmdaáætlun.

Tafla 7.13 Tengsl Rimakotslínu 2 við skipulag, umhverfismat, leyfi, verndaráætlanir o.fl.

Áætlanir, stefna, verndarsvæði og leyfi	Staða
Aðalskipulag Rangárþings ytra 2016 - 2028	Í samræmi við meginstefnu
Aðalskipulag Rangárþings eystra 2012 - 2024	Í samræmi við meginstefnu
Mat á umhverfisáhrifum	Matsskyld framkvæmd
Framkvæmdaleyfi	Liggur ekki fyrir
Starfsleyfi / önnur leyfi	Liggur ekki fyrir
Leyfi Orkustofnunar	Liggur fyrir skv. Kerfisáætlun 2020-2029
Friðlýst svæði	Er ekki innan athugunarsvæðis
Vatnsverndarsvæði	Er innan athugunarsvæðis
Náttúruminjaskrá	Eru innan athugunarsvæðis
Svæði sem njóta verndar skv. 61. gr. nvl.	Eru innan athugunarsvæðis
Stefnu stjórnvalda um lagningu raflína og uppbyggingu flutningskerfis raforku	Sjá Framkvæmdaáætlun.

Umhverfisáhrif Rimakotslínu 2

Grunnástand: Athugunarsvæði var skilgreint í valkostagreiningu fyrri kerfisáætlunar. Allt suðurlandsundirlendið er skilgreint sem alþjóðlega mikilvægt fuglasvæði og er athugunarsvæðið innan þess svæðis. Austur af Rimakoti er svæði á náttúruminjaskrá, Tjarnir og Tjarnarnes, vegna gróðurfars, dýralífs og fuglavarps. Innan athugunarsvæðis er einnig Lambhagavatn og Langanes, milli Helli og Hvolsvallar, sem eru á náttúruminjaskrá vegna votlendis og fuglalífs. Mikilvægi lífríkis er metið hátt.

Tvö grannsvæði vatnsverndar eru innan athugunarsvæðis í grennd við Helli. Landnotkun er í skipulagi helst skilgreind sem landbúnaðarsvæði og einnig þéttbýli og skógrækt við Helli og Hvolsvöll. Samkvæmt kortlagningu Ferðamálastofu eru 21 ferðamannastaðir skráðir innan athugunarsvæðis. Mikilvægi vatnsverndar, landnýtingar og ferðaþjónustu er metið miðlungs. Fyrir aðra umhverfispætti er mikilvægið metið lágt.

Áform um atvinnuuppbyggingu er umfangsmikil á svæðinu (sjá kafla 6.9) en í núverandi 66 kV kerfi á Suðurlandi eru flöskuhálsar sem takmarka frekari álagsaukningu á Suðurlandi.

Tafla 7.14 Samantekt á grunnástandi innan athugunarsvæðis Rimakotslínu 2

Grunnástand umhverfispáttanna innan athugunarsvæðis			
Umhverfispáttur	Mikilvægi		
	Lágt	Miðlungs	Hátt
Landslag og ásýnd	X		
Jarðminjar	X		
Lífríki			X
Vatnsvernd		X	
Landnýting		X	
Ferðaþjónusta		X	

Einkenni áhrifa: Almennt er stefnt að því að valkostir fylgi mannvirkjabelti eins og kostur er, líkt og segir til um í stefnu stjórnvalda um lagningu raflína. Framkvæmd kemur til með að raska svæði innan mikilvægs fuglasvæðis. Framkvæmd er líkleg til að liggja nærri

náttúruminjasvæðinu Lambhagavatn og Langanes. Við frekari verkhönnun og skipulag þarf að skoða staðsetningu línuleiðar tilliti til landnotkunar og tímasetningu framkvæmda með tilliti til fuglalífs. Umfang áhrifa á flesta umhverfispæti eru metin lítil.

Rimakotslína 2 er hluti af endurnýjunaráætlun Landsnets. Með tilkomu verkefnisins og Lækjatúnslínu 2, sem hófst árið 2020, eykst afhendingargeta raforku á svæðinu umtalsvert. Meginmarkmið verkefnisins er að viðhalda afhendingaröryggi á Rimakoti og Vestmannaeyjum, og tryggja að flutningskerfið standi ekki í vegi fyrir atvinnuuppbyggingu á svæðinu.

Tafla 7.15 Samantekt á grunnástandi og einkenni áhrifa Rimakotslínu 2 eftir umhverfispáttum.

Einkenni áhrifa vegna Rimakotslínu 2			
Umhverfispáttur	Umfang		
	Lítill	Miðlungs	Mikil
Landslag og ásynd	X		
Jarðminjar	X		
Lífriki	X		
Vatnsvernd	X		
Menningarminjar	X		
Landnýting	X		
Ferðapjónusta	X		

Niðurstöður mats: Svæðið hefur hátt mikilvægi með tilliti til lífríkis. Framkvæmd felur í sér jarðstreng og er almennt stefnt að því að línur fylgi núverandi mannvirkjum í umhverfinu. Áhrif valkosta eru líkleg til að vera óveruleg á flesta umhverfispætti en jákvæð fyrir atvinnuuppbyggingu.

Þar sem neikvæð áhrif eru líkleg til að vera óveruleg er ekki gerð grein fyrir samantekt áhrifa á vægisgrafi.

7.3.2 Dalvíkurlína 2

Framkvæmdin felst í byggingu nýrrar háspennulínu í meginflutningskerfinu sem mun hljóta nafnið Dalvíkurlína 2 (DA2). Jarðstrengur, 66 kV verður lagður frá Rangárvöllum að Dalvík. Nýr rofi settur á Rangárvöllum og á Dalvík. Tilgangur með framkvæmdinni er að tryggja örugga orkuafhendingu á Dalvík með tvöfaldri tengingu við meginflutningskerfið.

Nánari upplýsingar um framkvæmd er að finna í framkvæmdaáætlun.

Tafla 7.16 Tengsl aðalvalkostar Dalvíkurlínu 2 við skipulag, umhverfismat, leyfi, verndaráætlanir o.fl.

Áætlanir, stefna, verndarsvæði og leyfi	Staða
Sveitarfélagið Skagafjörður 2009 - 2021	Ekki í samræmi
Aðalskipulag Dalvíkurbyggðar 2008 - 2020	Ekki í samræmi
Aðalskipulag Hörgársveitar 2012 - 2024	Ekki í samræmi
Aðalskipulag Akureyrar 2018 - 2030	Ekki í samræmi
Mat á umhverfisáhrifum	Málsmeðferð háð útfærslu
Framkvæmdaleyfi	Liggur ekki fyrir
Starfsleyfi / önnur leyfi	Liggur ekki fyrir
Leyfi Orkustofnunar	Liggur fyrir skv. Kerfisáætlun 2020-2029
Friðlýst svæði	Er ekki innan athugunarsvæðis
Vatnsverndarsvæði	Er innan athugunarsvæðis
Náttúruminjasrá	Eru innan athugunarsvæðis
Svæði sem njóta verndar skv. 61. gr. nvl.	Eru innan athugunarsvæðis
Stefnu stjórnvalda um lagningu raflína og uppbyggingu flutningskerfis raforku	Sjá Framkvæmdaáætlun.

Umhverfisáhrif Dalvíkurlínu 2

Grunnástand: Athugunarsvæði var skilgreint í valkostagreiningu fyrir kerfisáætlunar. Við Dalvík er Böggvisstaðfjall sem er friðlýstur fólkvangur og milli tengivirkjanna á Dalvík og Rangárvalla eru Arnarnesstrýtur sem eru friðlýst náttúruvætti. Mikilvægi landslags og ásyndar og jarðminja innan athugunarsvæðanna tveggja er metið vera miðlungs.

Alþjóðlega mikilvæg fuglasvæði eru við Hrísey í Eyjafirði. Innan athugunarsvæðis er að finna votlendi, birki og sjávarfítjar sem njóta sérstakrar verndar í náttúruverndarlögum. Mikilvægi vatnsverndar og lífríkis er metið miðlungs milli Dalvíkur og Rangárvalla.

Í skipulagi er landnotkun á láglendi skilgreind á stórum hluta sem landbúnaðarland eða þéttbýli en sem óbyggt svæði á hálendi. Ferðamannastaðir á athugunarsvæðinu milli Dalvíkur og Rangárvalla eru 103 talsins. Mikilvægi landnýtingar og ferðaþjónustu innan athugunarsvæðis er metið vera miðlungs.

Þörf er á að auka afhendingaröryggi á svæðinu. Í desember 2019 gekk mikið óveður yfir landið, þá sérstaklega Norðurland, og voru Dalvík og nærsveitir rafmagnslaus dögum saman.

Tafla 7.17 Samantekt á grunnástandi innan athugunarsvæðis Dalvíkurlínu 2.

Grunnástand umhverfispátta innan athugunarsvæðis			
Umhverfispáttur	Mikilvægi		
	Lágt	Miðlungs	Hátt
Landslag og ásýnd		X	
Jarðminjar		X	
Lífríki		X	
Vatnsvernd		X	
Landnýting		X	
Ferðaþjónusta		X	

Einkenni áhrifa: Almennt er stefnt að því að línur fylgi mannvirkjabelti eins og kostur er, líkt og segir til um í stefnu stjórnvalda um lagningu raflína. Gert er ráð fyrir að hægt sé að leggja línuna að stórum hluta án þess að fara um verndarsvæði miðað við legu svæðanna innan athugunarsvæðis milli Dalvíkur og Rangárvalla. Umfang áhrifa á flesta umhverfispætti eru líkleg til að vera lítil.

Framkvæmdin mun gegna veigamiklu hlutverki með því að tryggja orkuafhendingu til Dalvíkur sé horft til veðuraðstæðna. Umfang jákvæðra áhrifa valkosta á atvinnuuppbyggingu eru talin mikil.

Tafla 7.18 Samantekt á einkenni áhrifa vegna Dalvíkurlínu 2 eftir umhverfispáttum.

Einkenni áhrifa vegna Dalvíkurlínu 2			
Umhverfispáttur	Umfang		
	Lítil	Miðlungs	Mikil
Landslag og ásýnd	X		
Jarðminjar	X		
Lífríki	X		
Vatnsvernd	X		
Landnýting	X		
Ferðaþjónusta	X		

Niðurstöður mats: Jarðstrengur milli Dalvíkur og Rangárvalla, er talin líklegur til að hafa óveruleg á umhverfispætti. Framkvæmdin er líkleg til að hafa jákvæð áhrif á atvinnuuppbyggingu. Þar sem neikvæð áhrif eru líkleg til að vera óveruleg er ekki gerð grein fyrir samantekt áhrifa á vægisgrafi.

7.3.3 Blöndulína 3

Framkvæmd felst í byggingu nýrrar háspennulínu í meginflutningskerfinu. Línán er loftlína (220 kV) en skoðað verður að leggja hluta hennar í jarðstreng. Blöndulína 3 mun liggja milli Blöndu í Húnavatnshreppi og Rangárvalla á Akureyri og er um 105 km löng.

Stefnt er að því að leggja 220 kV loftlínu alla leið og nýjan 132 kV jarðstreng að Varmahlíð Skagafirði. Framkvæmd felur í sér niðurrif á Rangárvallalínu 1. Einnig verður 220 kV tengivirki við Blönduvirkjun og nýtt tengivirki í Skagafirði.

Nánari upplýsingar um framkvæmd er að finna í framkvæmdaáætlun.

Tafla 7.19 Tengsl aðalvalkostar Blöndulínu 3 við skipulag, umhverfismat, leyfi, verndaráætlanir o.fl.

Áætlanir, stefna, verndarsvæði og leyfi	Staða
Skipulagstillaga um breytingu á Svæðisskipulagi Eyjafjarðar	Ekki í samræmi
Aðalskipulag Húnavatnshreppur 2010 - 2022	Ekki í samræmi
Aðalskipulag Sveitarfélagsins Skagafjarðar 2009-2021	Ekki í samræmi
Aðalskipulag Akrahrepps 2010-2022	Ekki í samræmi
Aðalskipulag Hörgársveitar 2012-2024	Ekki í samræmi
Aðalskipulag Akureyrar 2018-2030	Í samræmi
Mat á umhverfisáhrifum	Mat á umhverfisáhrifum í vinnslu
Framkvæmdaleyfi	Liggur ekki fyrir
Starfsleyfi / önnur leyfi	Liggur ekki fyrir
Leyfi Orkustofnunar	Liggur fyrir skv. Kerfisáætlun 2020-2029
Friðlýst svæði	Er innan athugunarsvæðis
Vatnsverndarsvæði	Er innan athugunarsvæðis
Náttúruminjasrá	Eru innan athugunarsvæðis
Svæði sem njóta verndar skv. 61. gr. nvl.	Eru innan athugunarsvæðis
Stefnu stjórnvalda um lagningu raflína og uppbyggingu flutningskerfis raforku	Sjá Framkvæmdaáætlun.

Mögulegt er að niðurstaða mats á umhverfisáhrifum framkvæmdarinnar skili annarri útfærslu en hér er lýst. Verði það tilfellið mun það verða verða kynnt í næstu útgáfu framkvæmdaáætlunar, eða þá að lýsing á breytingunni sendi Orkustofnun til afgreiðslu.

Umvhverfisáhrif Blöndulínu 3

Grunnástand: Athugunarsvæði var skilgreint í valkostagreiningu fyrri kerfisáætlunar. Tvö friðlýst svæði eru innan athugunarsvæðis, fólkvangur í Glerárdal og Hraun í Öxnadal. Bæði svæðin eru vernduð vegna landslags, náttúrufars og jarðmyndana. Hálendið milli Skagafjarðar og Eyjafjarðar er að hluta til innan athugunarsvæðis en það er skráð sem

svæði á náttúruminjasrá. Innan athugunarsvæðis eru malarásar í Sæmundarhlíð sem eru á jarðminjasrá vegna merka jarðsögulegra minja. Mikilvægi landslags og jarðmyndana á svæðinu er metið hátt.

Grunnástand lífríkis er sömuleiðis metið hátt, það á sérstaklega við um í Skagafirði þar sem eru votlendi og alþjóðleg mikilvæg fuglasvæði (IBA) innan athugunarsvæðis. Þar er einnig Austara-Eylendið á náttúruminjasrá fyrir fjölbreytt fuglalíf og gróður. Stór hluti athugunarsvæðis er innan fjarsvæðis vatnsverndar. Mikilvægi vatnsverndar er talið hátt.

Í skipulagi er landnotkun að stórum hluta skilgreind sem landbúnaðarsvæði á láglendi en óbyggð svæði á hálendinu milli Skagafjarðar og Eyjafjarðar. Innan athugunarsvæðis er töluvert um ræktað land og landbúnað, en heild eru um 406 jarðir innan athugunarsvæðis, bæði jarðir sem eru í notkun og í eyði. Fjöldi ferðamannastaða innan athugunarsvæðis er um 103 talsins samkvæmt kortlagningu Ferðamálastofu. Mikilvægi landnýtingar og ferðaþjónustu innan athugunarsvæðis er talið miðlungs.

Talsverð uppbygging er áformuð samkvæmt aðalskipulagsáætlunum sveitarfélaga á Norðurlandi (mynd 6.14) en miðað við núverandi ástand eru afhendingarmöguleikar rafmagns og -rekstaröryggi mjög takmarkað. Ekki sé hægt að bæta við álagi á afhendingarstöðum á Norðurlandi, þrátt fyrir að orka sé framleidd í landshlutanum.

Tafla 7.20 Samantekt á grunnástandi innan athugunarsvæðis Blöndulínu 3

Grunnástand umhverfispáttá innan athugunarsvæðis			
Umvhverfispáttur	Mikilvægi		
	Lágt	Miðlungs	Hátt
Landslag og ásýnd			X
Jarðminjar		X	
Lífríki			X
Vatnsvernd			X
Landnýting		X	
Ferðaþjónusta		X	

Einkenni áhrifa: Almennt er stefnt að því að framkvæmd fylgi mannvirkjabelti eins og kostur er, líkt og segir til um í stefnu stjórnvalda um lagningu raflína. Leiði mat á umhverfisáhrifum hins vegar í ljós að verulegur ávinningur geti orðið af því að víkja frá þeirri stefnu á hluta leiðar, þá getur það komið til greina innan athugunarbeltisins.

Gert er ráð fyrir að hægt sé að leggja línuna að stórum hluta án þess að fara um verndarsvæði miðað við legu svæðanna innan athugunarsvæðis. Þó má búast við að línun komi til með að hafa sjónræn áhrif frá stöðum innan verndarsvæða svæðinu.

Líkur á áhrifum á lífríki eru helst talin í Skagafirði þar sem er að finna votlendi, friðlönd og alþjóðlega mikilvæg fuglasvæði innan athugunarsvæðis. Á hönnunarstigi framkvæmdar þarf að hafa fyrrnefnd svæði til hliðsjónar við val á línuleið og leita leiða til að draga úr raski og áflugi fugla. Umfang áhrifa eru líkleg til að vera miðlungs.

Búast má við því að Blöndulína 3 muni liggja um fjarsvæði vatnsverndar. Þar sem hún fer um slíkt svæði þarf að grípa til viðeigandi ráðstafana til að koma í veg fyrir mögulega mengun á grunnvatni. Með mótvægisáðgerðir í huga eru áhrif framkvæmdar á vatnafar líkleg til að vera lítil. Áhrif á jarðmyndanir eru talin lítil.

Búast má við að valkostir fari um svæði sem eru nýtt til landbúnaðar og geti haft áhrif á landnýtingu. Búast má við að línun muni sjást frá ferðamannastöðum og Hringvegi sem kann að hafa áhrif á upplifun ferðamanna. Umfang áhrifa eru metin miðlungs á landnýtingu og ferðaþjónustu.

Blöndulína 3 er talin falla að áformum sveitarfélaga (Mynd 6.14) og auka öryggi núverandi atvinnustarfsemi verulega. Bygging línunnar mun hafa jákvæð áhrif á afhendingargetu allra afhendingarstaða í meginflutningskerfinu frá Laxárvatni að Rangárvöllum. Heildarmöguleikar alls svæðisins til aukinnar notkunar á raforku munu því aukast með tilkomu Blöndulínu 3 og nýttast öllum sveitarfélögum á svæðinu á sambærilegan hátt. Jákvæð áhrif á atvinnuþróun er metin mikil.

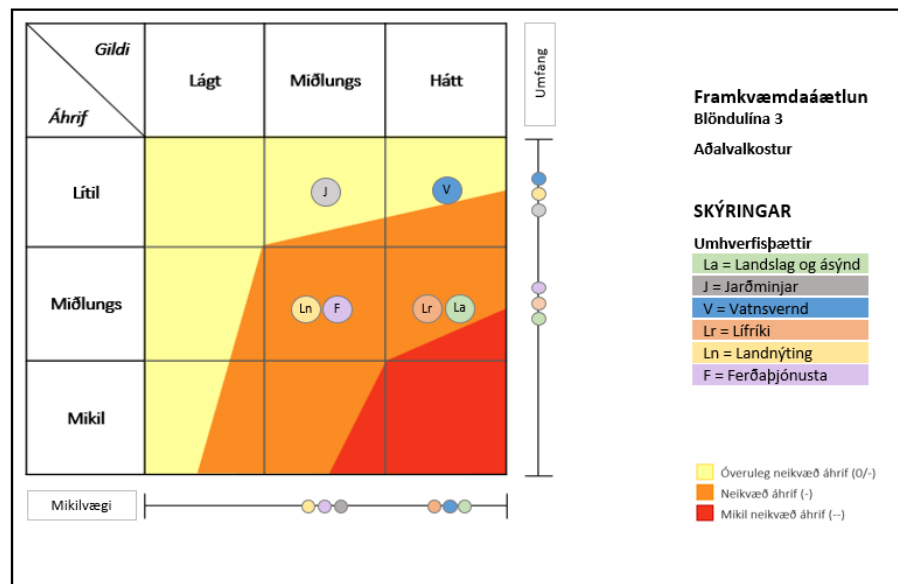
Tafla 7.21 Samantekt á grunnástandi og einkenni áhrifa Blöndulínu 3 eftir umhverfisþáttum

Einkenni áhrifa vegna Blöndulínu 3			
Umhverfisþáttur	Umfang		
	Lítill	Miðlungs	Mikil
Landslag og ásjúnd		X	
Jarðminjar	X		
Lífríki		X	
Vatnsvernd	X		
Landnýting		X	
Ferðaþjónusta		X	

Niðurstöður mats: Framkvæmd er líkleg til að hafa neikvæð áhrif á landslag og ásjúnd, lífríki, landnýtingu og ferðaþjónustu. Framkvæmd felur í sér niðurrif á Rangárvallalínu 1. Niðurrif þeirrar línu minnkar ekki neikvæð áhrif af nýrri línu og því ekki bein mótvægisáðgerð en hefur óbein jákvæð áhrif á ferðaþjónustu og landslag og ásjúnd, þar sem línun er tekin niður.

Áhrif Blöndulínu 3 eru líkleg til að vera lítil á vatnsvernd, landnýtingu og jarðmyndanir. Mikilvægt er þó að huga að mótvægisáðgerðum vegna vatnsverndar við frekari útfærslu línunnar. Jákvæð áhrif á atvinnuþróun er metin mikil.

Áhrifamat mun skýrast þegar ný gögn eða rannsóknir liggja fyrir og umhverfismat framkvæmdar.



Mynd 7.5 Samantekt um áhrif valkosta 2 og 3, aðalvalkostur, um Blöndulínu 3. Atvinnu-uppbygging, sem sést ekki á grafi, er talin verða fyrir miklum jákvæðum áhrifum.

7.3.4 Holtavörðuheðarlína 1

Framkvæmd felst í byggingu nýrrar háspennulínu í meginflutningskerfinu og verður lögð sem loftlína frá tengivirkinu á Klafastöðum í Hvalfirði að nýju 220 kV tengivirki á Holtavörðuheði.

Verkefnið er hluti af nýrri kynslóð byggðalínu og mun framkvæmdin gegna veigamiklu hlutverki í því að tengja saman Vesturland og Norður- og Austurland. Flutningslínan opnar einnig möguleika á að tengja nýja orkuvinnslu við meginflutningskerfið, m.a. vindorku sem hefur verið talsvert í umræðunni að undanfögnu.

Nánari upplýsingar um verkefnið er að finna í framkvæmdaáætlun.

Tafla 7.22 Tengsl aðalvalkostar um Holtavörðuheðarlínu 1 við skipulag, umhverfismat, leyfi, verndaráætlanir o.fl.

Áætlanir, stefna, verndarsvæði og leyfi	Staða
Aðalskipulag Borgarbyggðar 2010 - 2022	Ekki gert ráð fyrir fjölgun háspennulína
Aðalskipulag Húnaþings vestra 2014-2026	Stefna að jarðstrengir taki við af loftlínunum
Aðalskipulag Skorradalshrepp 2010 - 2022	Í samræmi við meginstefnu
Aðalskipulag Hvalfjarðarsveitar	Ekki gert ráð fyrir fjölgun háspennulína
Mat á umhverfisáhrifum	Matskyld framkvæmd Umhverfismat að hefjast.
Framkvæmdaleyfi	Liggur ekki fyrir
Starfsleyfi / önnur leyfi	Liggur ekki fyrir
Leyfi Orkustofnunar	Liggur fyrir skv. Kerfisáætlun 2020-2029
Friðlýst svæði	Er innan athugunarsvæðis
Vatnsverndarsvæði	Er innan athugunarsvæðis
Náttúruminjaskrá	Eru innan athugunarsvæðis
Svæði sem njóta verndar skv. 61. gr. nvl.	Eru innan athugunarsvæðis
Stefnu stjórnvalda um lagningu raflína og uppbyggingu flutningskerfis raforku	Sjá Framkvæmdaáætlun.

Umhverfisáhrif

Grunnástand: Athugunarsvæði var skilgreint í valkostagreiningu fyrri kerfisáætlunar. Nokkur alþjóðlega mikilvæg fuglasvæði eru innan athugunarsvæðis, Laxárdalsheiði, Arnarvatnsheiði, Ferjubakkaflói – Hólmavað og Andakíll í Borgarfirði og Grunnfjörður. Ferjubakkaflói er einnig á náttúruminjaskrá vegna lífríkis og Andakíll og Grunnfjörður eru Ramsarsvæði og hafa mikið vistfræðilegt gildi. Utanverður Borgarfjörður nær að hluta inn á athugunarsvæðið sem er á náttúruminjaskrá vegna fuglalífs auk þess að vera skilgreint sem alþjóðlega mikilvægt fuglasvæði.

Víða er votlendi að finna á láglandi innan athugunarsvæðis og á suðurluta þess er víða birki. Hvort tveggja nýtur sérstakrar verndar í náttúruverndarlögum. Mikilvægi lífríkis er metið hátt.

Grábrókarhraun og Hreðvatn, við Bifröst, er á náttúruminjaskrá fyrir fjölbreytt umhverfi, útivistargildi og setlaga. Þar eru einnig Grábrókargígur sem eru friðlýstir sem náttúruvætti. Samkvæmt skráningu Ferðamálastofu eru 41 ferðamannastaðir skráðir innan athugunarsvæðis, flestir þeirra eru staðsettir við Bifröst og nágrenni. Í skipulagi er skilgreind landnotkun á svæðinu fjölbreytt, sérstaklega í Borgarbyggð. Þar má helst nefna landbúnaðarsvæði, þéttbýli, skógrækt, ferðaþjónustusvæði og óbyggð svæði á hálendi. Framkvæmd kann að fara inn fyrir afmörkun miðhálandis. Mikilvægi jarðminja, ferðaþjónustu, landnotkunar og landslags og ásyndar er metið miðlungs.

Vatnsverndarsvæði er innan athugunarsvæðis að litlu leyti, upp á Skarðsheiði og í Vatnspverdal í Dalbyggð. Mikilvægi vatnsverndar á svæðinu er metið lítið.

Hlutverk framkvæmdar er að tengja saman Vesturland og Norður- og Austurland. Mikil atvinnuuppbygging er áætluð í aðalaskipulagi á þeim svæðum en núverandi 132 kV byggðalína er orðin takmarkandi og tíðar skerðingar á Austurlandi vegna flutningstakmarkana algengar og tíðar aflsveiflur á byggðalínunni við einfalda línuútleysingu.

Tafla 7.23 Samantekt á grunnástandi innan athugunarsvæðis framkvæmdar

Grunnástand umhverfisþátta innan athugunarsvæðis			
Umhverfisþáttur	Mikilvægi		
	Lágt	Miðlungs	Hátt
Landslag og ásynd		X	
Jarðminjar		X	
Lífríki			X
Vatnsvernd	X		
Landnýting		X	
Ferðaþjónusta		X	

Einkenni áhrifa: Almennt er stefnt að því að framkvæmd fylgi mannvirkjabelti eins og kostur er, líkt og segir til um í stefnu stjórnvalda um lagningu raflína.

Búast má við að framkvæmd komi til með að raska votlendi og birki. Ef línan verður látin fylgja mannvirkjabelti má búast við að framkvæmd fari inn á mikilvægt fuglasvæði á Arnarvatnsheiði. Við Borgarfjörð gæti framkvæmd farið nálægt viðkvæmum svæðis vegna fuglalífs. Tengivirkid er staðsett innan mikilvægs fuglasvæðis á Laxárdalsheið. Á hönnunarstigi framkvæmdar og við val á línuleið þarf að hafa fyrrnefnd verndarsvæði fugla í huga og leita leiða til að draga úr raski á búsvæðum og mögulegu áflugi fugla.

Framkvæmd kemur til með að vera sýnileg í landslaginu og kemur líklega til með að sjást frá ferðamannastöðum og stórum hluta Þjóðveggar 1. Loftlína kann að hafa áhrif á landnotkun og við frekari verkhönnun og skipulag þarf að huga að staðsetningu lína með tilliti til landbúnaðar, íbúabyggðar og ferðaþjónustu. Umfang áhrifa á landnýtingu, landslag og ferðaþjónustu eru metið vera miðlungs.

Mögulega kann framkvæmd að fara í gegnum fjarsvæði vatnsverndarsvæði ef valin verður línuleið yfir Skarðsheiði. Ef sú leið verður farin verður leitað leiða til að draga úr áhættu á áhrifum. Umfang áhrifa á vatnsvernd og jarðminjar eru metin lítil.

Í umhverfismati kerfisáætlunar er lagt mat á valkost um jarðstreng þar sem hann kann að liggja um miðhálandið, í samræmi við landskipulagsstefnu. Líkleg lengd jarðstrengs gæti legið í kringum 10-15 km kafla. Almennt er hægt að segja að jarðstrengir feli í sér minna rask en loftlínur en jarðstrengur er aftur á móti líklegur til að hafa minni áhrif á landslag, ásýnd og ferðapjónustu. Þar sem um er að ræða stuttan kafla af heildarlínunni eru áhrif valkostar um jarðstreng innan miðhálandis þó talin sambærileg aðalvalkosti í umhverfismati á áætlunarstigi.

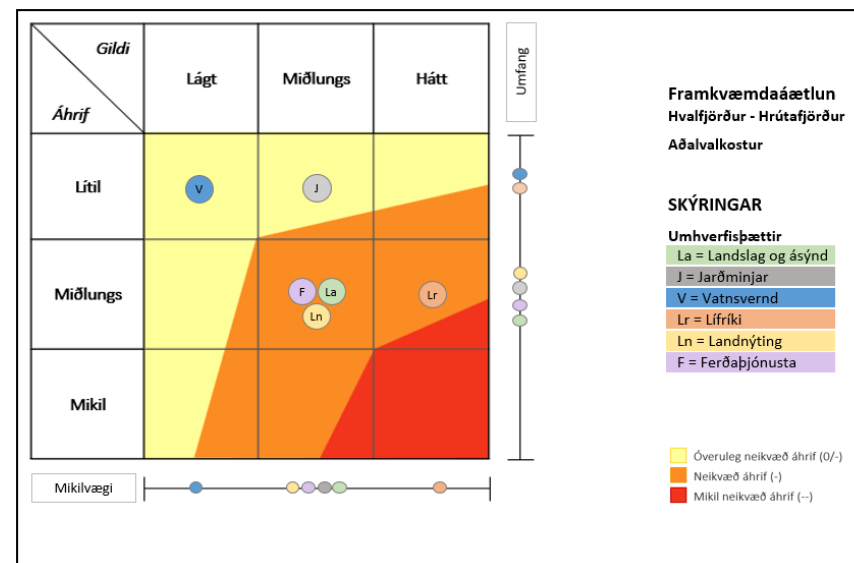
Tafla 7.24 Samantekt á einkennum áhrifa Holtavörðuheidiarlínu 1 eftir umhverfispáttum.

Einkenni áhrifa vegna Holtavörðuheidiarlínu 1			
Umhverfispáttur	Umfang		
	Lítill	Miðlungs	Mikil
Landslag og ásýnd		X	
Jarðminjar	X		
Lífriki		X	
Vatnsvernd	X		
Landnýting		X	
Ferðapjónusta		X	

Niðurstöður mats: Framkvæmd er líklegir til að hafa neikvæð áhrif á landslag, ferðapjónustu og lífríki. Stór hluti athugunarsvæðis nýtur verndar vegna fuglalífs eða annars lífríkis. Á næstu stigum, við frekari hönnun framkvæmdar og val á línuleið þarf að hafa í huga að staðsetja línuna með tilliti til þessara verndarsvæði, leita leiða til að draga úr áflugi fugla á loftlínu og raski á búsvæðum. Einnig þarf að hafa í huga sjónrænna áhrifa, ferðapjónustu og landnýtingar við val á línuleið.

Mynd 7.6 gerir grein fyrir samantekt áhrifa vegna Holtavörðuheidiarlínu 1.

Áhrifamat mun skýrast þegar ný gögn eða rannsóknir liggja fyrir og umhverfismat framkvæmdar. Þar mun jafnframt fara fram ítarlegri valkostagreining.



Mynd 7.6 Samantekt um áhrif Holtavörðuheidiarlínu 1. Atvinnuuppbygging, sem sést ekki á grafi, er talin verða fyrir jákvæðum áhrifum.

7.3.5 Fitjar - endurbætur á tengivirki

Tengivirkið Fitjar er ekki lengur endavirki í flutningskerfinu heldur er það orðið hluti af meginflutningskerfinu. Setja þarf upp fimm nýja 132 kV rofareiti á Fitjum auk þess að bæta við tengingu. Meginmarkmið verkefnisins er að tryggja afhendingaröryggi og auka flutningsgetu í Reykjanesbæ.

Verkefnið fellur ekki undir lög um mat á umhverfisáhrifum og umhverfisáhrif því ekki metin. Frekari upplýsingar er að finna í framkvæmdaáætlun.

7.3.6 Ísallína 3

Verkefnið felst í nýrri tengingu álversins í Straumsvík vegna niðurrifs Ísallína 1 og 2. Tilurð verkefnisins er frá skipulagsáætlunum sveitarfélaga á höfuðborgarsvæðinu. Samkvæmt þeim skal stefnt að því að færa flutningsmannvirki raforku fjær byggðinni en nú er. Auk þess hefur Landsnet unnið lengi að undirbúningi að útfærslu fyrir framtíðarfyrirkomulag flutningskerfis raforku í nágrenni höfuðborgarsvæðisins þar sem þörf er á að styrkja flutningskerfi raforku vegna breyttrar og aukinnar flutningsþarfar.

Framkvæmd felur í sér loftlínu, 3 km, frá Hamranesi í Ísal. Nánari upplýsingar um verkefnið er að finna í framkvæmdaáætlun.

Tafla 7.25 Tengsl aðalvalkostar um Ísallínu 3 við skipulag, umhverfismat, leyfi, verndaráætlanir o.fl.

Áætlanir, stefna, verndarsvæði og leyfi	Staða
Aðalskipulag Hafnarfjarðar 2013 - 2025	Í samræmi
Mat á umhverfisáhrifum	Matskyld framkvæmd
Framkvæmdaleyfi	Liggur ekki fyrir
Starfsleyfi / önnur leyfi	Liggur ekki fyrir
Leyfi Orkustofnunar	Liggur ekki fyrir
Friðlýst svæði	Eru innan athugunarsvæðis, ekki líkur á áhrifum.
Vatnsverndarsvæði	Ekki innan athugunarsvæðis
Náttúruminjaskrá	Er innan athugunarsvæðis
Svæði sem njóta verndar skv. 61. gr. nvl.	Eru innan athugunarsvæðis, birkir og eldhraun.
Stefnu stjórnvalda um lagningu raflína og uppbyggingu flutningskerfis raforku	Sjá Framkvæmdaáætlun.

Umvhverfisáhrif Ísallínu 3

Grunnástand: Athugunarsvæði var skilgreint í valkostagreiningu fyrri kerfisáætlunar. Ísal og tengivirkið við Hamranes er innan þéttbýlismarka Hafnarfjarðar. Töluverður hluti athugunarsvæðis er á eldhrauni og tengivirkið við Hrauntungur er staðsett innan birkiskógar. Birkiskógar og eldhraun njóta verndar skv. 61. gr. náttúruverndarlaga. Innan athugunarsvæðis eru að finna friðlýst svæði og svæði á náttúruminjaskrá. Þessi svæði eru Hvaleyrarlón og Hvaleyrarhöfði, Ástjörn og Áfjall, og Straumsvík. Ekki er búist við að rask verði á verndarsvæðum vegna staðsetningar þeirra. Mikilvægi landslags og ásyndar, jarðminja og lífríkis innan athugunarsvæðis er metið vera miðlungs.

Athugunarsvæðið skiptist í annars vegar sem svæði innan þéttbýlismarka, þar sem landnotkun er skilgreind sem iðnaðarsvæði í Aðalskipulagi Hafnarfjarðar 2013 – 2025, og hins vegar opið svæði utan þéttbýlismarka. Tengivirkið í Hrauntungum er að hluta til staðsett innan hverfisverndunarsvæðis í Almenningi. Mikilvægi landnýtingar innan athugunarsvæðis er metið miðlungs.

Ekkert vatnsverndarsvæði er innan athugunarsvæðis. Sömuleiðir eru ekki ferðamannastaðir innan athugunarsvæðis samkvæmt kortlagningu Ferðamálastofu. Mikilvægi vatnsverndar og ferðapjónustu er metið lágt.

Tafla 7.26 Samantekt á grunnástandi innan athugunarsvæðis framkvæmdar

Grunnástand umhverfispáttanna innan athugunarsvæðis			
Umhverfispáttur	Mikilvægi		
	Lágt	Miðlungs	Hátt
Landslag og ásynd		X	
Jarðminjar		X	
Lífriki		X	
Vatnsvernd	X		
Landnýting		X	
Ferðapjónusta	X		

Einkenni áhrifa: Gert er ráð fyrir að ekki verði rask á friðlýstum svæðum eða svæðum á náttúruminjasrá. Gert er ráð fyrir að framkvæmd komi til með að raska eldhrauni en hrauni innan þéttbýlismarka hefur þegar verið raskað að einhverju. Einkenni áhrifa valkosta á jarðminjar eru metin miðlungs.

Búast má við að framkvæmd verði vel sýnileg í landslaginu og komi til með að sjást t.a.m. frá Völlum í Hafnarfirði, Reykjanesbraut og Krýsuvíkurvegi Hluti línunar verður lagður til bráðabirgðar og verða möstur fjarlægð þegar tengivirkið í Hrauntungum verður byggt og dregur þá úr sjónrænum áhrifum raflína í byggð. Umfang áhrifa á landslag og ásynd eru talin miðlungs. Niðurrif á Ísallínu 1 og 2 munu draga úr áhrifum á ásynd þar sem þær eru nú staðsettar.

Í aðalskipulagi Hafnarfjarðar er gert ráð fyrir raflinum á svæðinu og falla valkostir að skilgreindri landnotkun. Áhrif á landnýtingu er talin lítil. Áhrif á vatnsvernd og ferðapjónustu eru sömuleiðis talin lítil.

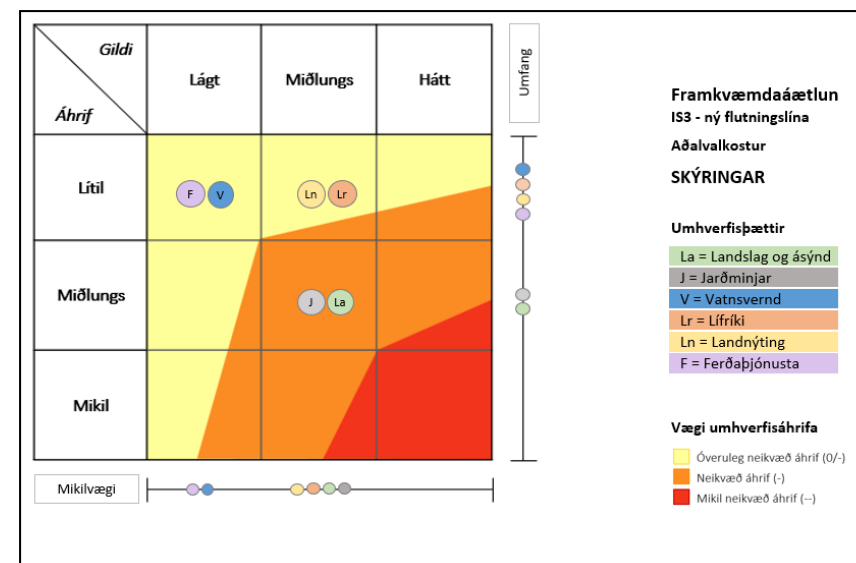
Verkefnið felst í nýrri tengingu við álverið í Straumsvík vegna áforma um niðurrifs á Ísallinum 1 og 2. Áhrif á aðra atvinnuuppbyggingu eru talin lítil.

Tafla 7.27 Samantekt á einkennum áhrifa eftir umhverfispáttum.

Einkenni áhrifa vegna IS3 – ný flutningslína			
Umhverfispáttur	Umfang		
	Lítill	Miðlungs	Mikil
Landslag og ásynd		X	
Jarðminjar		X	
Lífriki	X		
Vatnsvernd	X		
Landnýting	X		
Ferðapjónusta	X		

L: Lítil, Mið: Miðlungs, M: Mikil.

Niðurstöður mats: Framkvæmd er líkeg til að hafa neikvæð áhrif á jarðminjar og landslag og ásynd. Áhrif valkosta á atvinnuuppbyggingu eru talin óverulega jákvæð. Áhrif á aðra umhverfispætti eru líkleg til að verða óveruleg.



Mynd 7.7 Samantekt um áhrif Ísallínu 3. Atvinnuuppbygging, sem sést ekki á grafi, er talin verða fyrir óverulega jákvæðum áhrifum.

7.4 Framkvæmdir sem áætlað er að hefjist 2024

Framkvæmdir sem áætlað er að hefjist árið 2024 eru sex talsins og eru allar nýjar á framkvæmdaáætlun. Gerð er grein fyrir valkostagreiningu þar sem það á við.

7.4.1 Hellisheiði – Geitháls, aukning flutningsgetu

Til stendur að styrkja 220 kV flutningsleiðina milli Hellisheiðar og höfuðborgarsvæðisins. Verkefnið felst í lagningu 220 kV loftlínu milli Kolviðarhóls og Geitháls með viðkomu í Lyklafelli. Markmið framkvæmdar felst í að létta á flutningstakmörkunum inn til höfuðborgarsvæðisins.

Nánari upplýsingar um verkefnið er að finna í framkvæmdaáætlun.

Tafla 7.28 Tengsl aðalvalkostar um aukningu flutningsgetu milli Hellisheiðar og Geitháls við skipulag, umhverfismat, leyfi, verndaráætlanir o.fl.

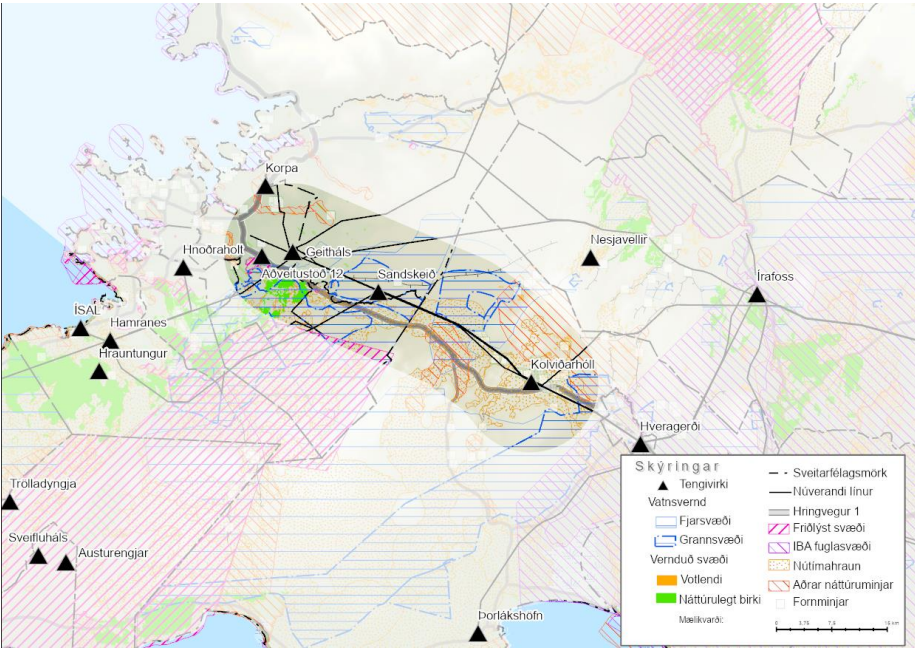
Áætlanir, stefna, verndarsvæði og leyfi	Staða
Aðalskipulag Reykjavíkur 2010 – 2030	Ekki í samræmi
Aðalskipulag Mosfellsbæjar 2011 - 2030	Ekki í samræmi
Aðalskipulag Kópavogsbæjar 2012 - 2024	Í samræmi
Mat á umhverfisáhrifum	Tilkynningaskyld framkvæmd
Framkvæmdaleyfi	Liggur ekki fyrir
Starfsleyfi / önnur leyfi	Liggur ekki fyrir
Leyfi Orkustofnunar	Liggur ekki fyrir
Fríðlýst svæði	Er í jaðri athugunarsvæðis
Vatnsverndarsvæði	Er innan athugunarsvæðis
Náttúruminjaskrá	Eru innan athugunarsvæðis
Svæði sem njóta verndar skv. 61. gr. nvl.	Eru innan athugunarsvæðis
Stefnu stjórnvalda um lagningu raflína og uppbyggingu flutningskerfis raforku	Sjá framkvæmdaáætlun.

Valkostir um aukningu flutningsgetu milli Hellisheiðar og Geitháls

Alls eru teknir þrír meginvalkostir til skoðunar í kerfisáætlun.

Valkostur 1 Aðalvalkostur	220 kV loftlína byggð í stað eldri línu í sömu línugötu.
Valkostur 2	2 x 220 kV jarðstrengsett milli Lyklafells og Kolviðarhóls. 2 nýir rofar í KOL tengivirki.
Valkostur 3	Valkostur 2 ásamt einu 220 kV strengsetti milli Lyklafells og Geitháls. Tveir auka rofar í tengivirki LYK, og tveir rofar í tengivirki KOL.

Þegar gerðar eru kerfislegar greiningar á raforkuflutningi milli tveggja tengipunkta, skiptir nákvæm lega línu ekki máli og því ekki lagt mat á ólíka valkosti m.t.t línuleiðar. Athugunarsvæði í mati er skilgreint á Mynd 7.8.



Mynd 7.8 Athugunarsvæði fyrir Hellisheiði - Geitháls í umhverfismati framkvæmdaáætlunar.

Umhverfisáhrif

Grunnástand: Innan athugunarsvæðis eru svæði á náttúruminjaskrá, s.s. Eldborgir við Lambafell og Hengilsvæðið sem njóta verndar vegna m.a. vegna jarðmyndana og landslags. Á svæðinu er einnig eldhraun sem nýtur sérstakrar verndar samkvæmt 61. gr. náttúruverndarlaga nr. 60/2013. Á jaðri athugunarsvæðis er fólkvangurinn Bláfjöll. Mikilvægi landslags og ásýndar, og jarðminja er metið miðlungs.

Suður af Geithálsi er náttúrulegt birki sem nýtur sérstakrar verndar samkvæmt 61. gr. náttúruverndarlaga. Vestast í jaðri athugunarsvæðisins eru Úlfarsá og Blikastaðakró sem eru á náttúruminjaskrá vegna lífríkis. Mikilvægi lífríkis er metið miðlungs. Grannsvæði og fjarsvæði vatnsverndar liggur innan athugunarsvæðis. Mikilvægi vatnsverndar innan athugunarsvæðis er metið hátt.

Í skipulagi er landnotkun, utan verndarsvæða, helst skilgreind sem óbyggð svæði auk svæða fyrir frístundabyggð og athafnasvæði. Mikilvægi landnýtingar er talið lágt. Samkvæmt kortlagningu ferðamálastofu eru 24 ferðamannastaðir innan athugunarsvæðis. Mikilvægi ferðapjónustu er metið miðlungs.

Kolviðarhólslína 1, tenging frá Hellisheiði til höfuðborgarsvæðisins, hefur um árabíl verið einn helsti flöskuháls í 220 kV hluta meginflutningskerfisins á svæðinu sem hefur hamlandi áhrif á atvinnuuppbyggingu.

Tafla 7.29 Samantekt á grunnástandi við Hellisheiði og Geitháls eftir umhverfisþáttum

Grunnástand umhverfisþátta			
Umhverfisþáttur	Mikilvægi		
	Lágt	Miðlungs	Hátt
Landslag og ásýnd		X	
Jarðminjar		X	
Lífríki		X	
Vatnsvernd			X
Landnýting	X		
Ferðapjónusta		X	

Einkenni áhrifa: Almennt er stefnt að því að valkostir fylgi mannvirkjabelti eins og kostur er, líkt og segir til um í stefnu stjórnvalda um lagningu raflína. Gert er ráð fyrir að hægt sé að leggja valkosti án þess að þeir fari inn á verndarsvæði vegna náttúrufars eða mikilvæg svæði vegna landnotkunar. Umfang valkosta áhrifa á lífríki og landnýtingar er líklegt að vera lítið.

Aðalvalkostur, valkostur 1, felur í sér loftlínu sem almennt eru sýnilegri í landslaginu en jarðstrengir. Valkostur 1 er sömuleiðis líklegri að vera sýnilegur frá ferðamannastöðum og Þjóðvegi 1 en aðrir valkostir. Valkosturinn felur í sér endurnýjun á eldri línu. Niðurrif þeirrar línu minnkar ekki neikvæð áhrif af nýrri línu og því ekki bein mótvægisáðgerð en hefur óbein jákvæð áhrif á ferðapjónustu og landslag og ásýnd, þar sem línan er tekin niður. Umfang áhrifa valkosta 1 á landslag og ferðapjónustu er líklegt að vera miðlungs en lítil fyrir valkost 2 og 3.

Líklegt er að raska þurfi eldhrauni auk þess sem vatnsverndarsvæði eru staðsett þannig að óhjákvæmilegt er að valkostir fari um þau. Almennt er hægt að segja að jarðstrengir fela í sér meira rask en loftlínur. Umfang áhrifa valkosta 1 á jarðminjar og vatnsvernd er líklegt til að vera lítið en miðlungs fyrir valkost 2 og 3. Við frekari verkhönnun og skipulag þarf að huga að staðsetningu línu og mótvægisáðgerðum með tilliti til rasks á jarðminjum og vatnsverndarsvæðum.

Framkvæmd kemur til með að styðja við atvinnuuppbyggingu í höfuðborginni, á Reykjanesi og nágrenni.

Tafla 7.30 Samantekt á einkennum áhrifa aukinnar flutningsgetu milli Hellisheiðar og Geitháls eftir umhverfispáttum.

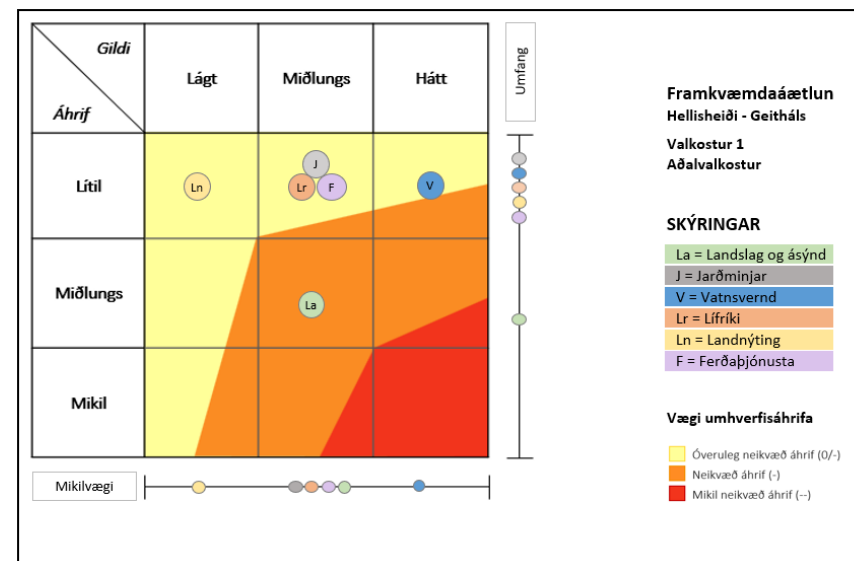
Einkenni áhrifa eftir valkostum									
Umhverfispáttur	Umfang áhrifa								
	Valkostur 1			Valkostur 2			Valkostur 3		
	L	Mið	M	L	Mið	M	L	Mið	M
Landslag og ásynd		X		X			X		
Jarðminjar	X				X			X	
Lífriki	X			X			X		
Vatnsvernd	X				X			X	
Landnýting	X			X			X		
Ferðabjónusta									

L: Lítil, Mið: Miðlungs, M: Mikil.

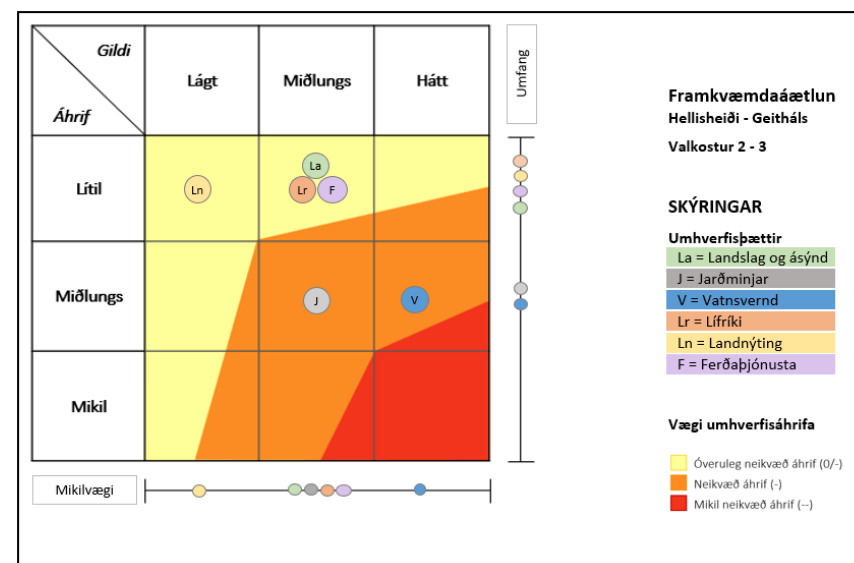
Niðurstaða mats: Aðalvalkostur er líklegur til að vera vel sýnilegur frá fjölförnum stöðum og kann að hafa neikvæð áhrif á landslag og ásynd. Aðalvalkostur felur í sér niðurrif á eldri línu, sem getur ekki talist sem mótvægisáðgerð en hefur óbein jákvæð á ásynd svæðis.

Valkostir 2 og 3 fela í sér jarðstrengi sem óhjákvæmlega myndu fara um vatnsverndarsvæði og eldhraun sem nýtur sérstakrar verndar. Áhrif þeirra valkosta kunna að vera neikvæð. Áhrif valkosta á aðra umhverfispætti, utan atvinnuuppbyggingu er líklegt til að vera óveruleg.

Framkvæmd er talin hafa jákvæð áhrif á atvinnuuppbyggingu.



Mynd 7.9 Samantekt um áhrif valkosta 1, aðalvalkostar, um Hellisheiði - Geitháls. Atvinnuuppbygging, sem sést ekki á grafi, er talin verða fyrir jákvæðum áhrifum.



Mynd 7.10 Samantekt um áhrif valkosta 2 og 3 um Hellisheiði - Geitháls. Atvinnuuppbygging, sem sést ekki á grafi, er talin verða fyrir jákvæðum áhrifum.

7.4.2 Kópaskerslína 1 – styrking

Framkvæmd felst í styrkingu á flutningslínu en Kópaskerslína 1 hefur tvisvar sinnum á síðustu 10 árum farið mjög illa út úr veðuráhlaupum sem gengu yfir landið.

Verkefnið er hluti af endurnýjunaráætlun Landsnets, en hlutverk endurnýjunaráætlunar er að hámarka afhendingaröryggi í flutningskerfinu og að tryggja samfellu í endurnýjun núverandi eigna í flutningskerfinu og lágmarka þannig uppsafnaðan vanda vegna endurnýjunarþarfar.

Nánari upplýsingar um verkefnið er að finna í framkvæmdaáætlun.

Tafla 7.31 Tengsl aðalvalkostar um styrkingu á Kópaskerslínu 1 við skipulag, umhverfismat, leyfi, verndaráætlanir o.fl.

Áætlanir, stefna, verndarsvæði og leyfi	Staða
Aðalskipulag Norðurlands 2010 - 2030	Ekki í samræmi
Aðalskipulag Þingeyjarsveitar 2010 - 2022	Ekki í samræmi
Mat á umhverfisáhrifum	Fellur ekki undir lög um mat á umhverfisáhrifum.
Framkvæmdaleyfi	Liggur ekki fyrir
Starfsleyfi / önnur leyfi	Liggur ekki fyrir
Leyfi Orkustofnunar	Liggur ekki fyrir
Friðlýst svæði	Er innan athugunarsvæðis
Vatnsverndarsvæði	Er innan athugunarsvæðis
Náttúruminjaskrá	Eru innan athugunarsvæðis
Svæði sem njóta verndar skv. 61. gr. nvl.	Eru innan athugunarsvæðis
Stefnu stjórnvalda um lagningu raflína og uppbyggingu flutningskerfis raforku	Sjá framkvæmdaáætlun.

Valkostir um styrkingu Kópaskerslínu 1

Þegar gerðar eru kerfislegar greiningar á raforkuflutningi milli tveggja tengipunkta, skiptir nákvæmlega línu ekki máli og því ekki lagt mat á ólíka valkosti m.t.t. línuleiðar. Athugunarsvæði í mati er skilgreint á Mynd 7.11 og er leitast við að mögulegir valkostir um legu lína rúmist innan athugunarsvæðis.

Alls eru teknir þrír meginvalkostir til skoðunar í kerfisáætlun.

Valkostur 1 Aðalvalkostur	Styrking loftlínu á tveimur köflum, næst Kópaskeri og á Reykjaheiði.
Valkostur 2	13 km af jarðstreng í heildina, 5 km næst Kópaskeri og 8 km frá Þeistareykjum að mastri 172. Nýr 66 kV aflrofi í tengivirki Þeistareykjum
Valkostur 3	5 km jarðstrengur á Reykjaheiði, frá mastri 140 að mastri 172 ásamt 5 km jarðstrengur næst Kópaskeri.

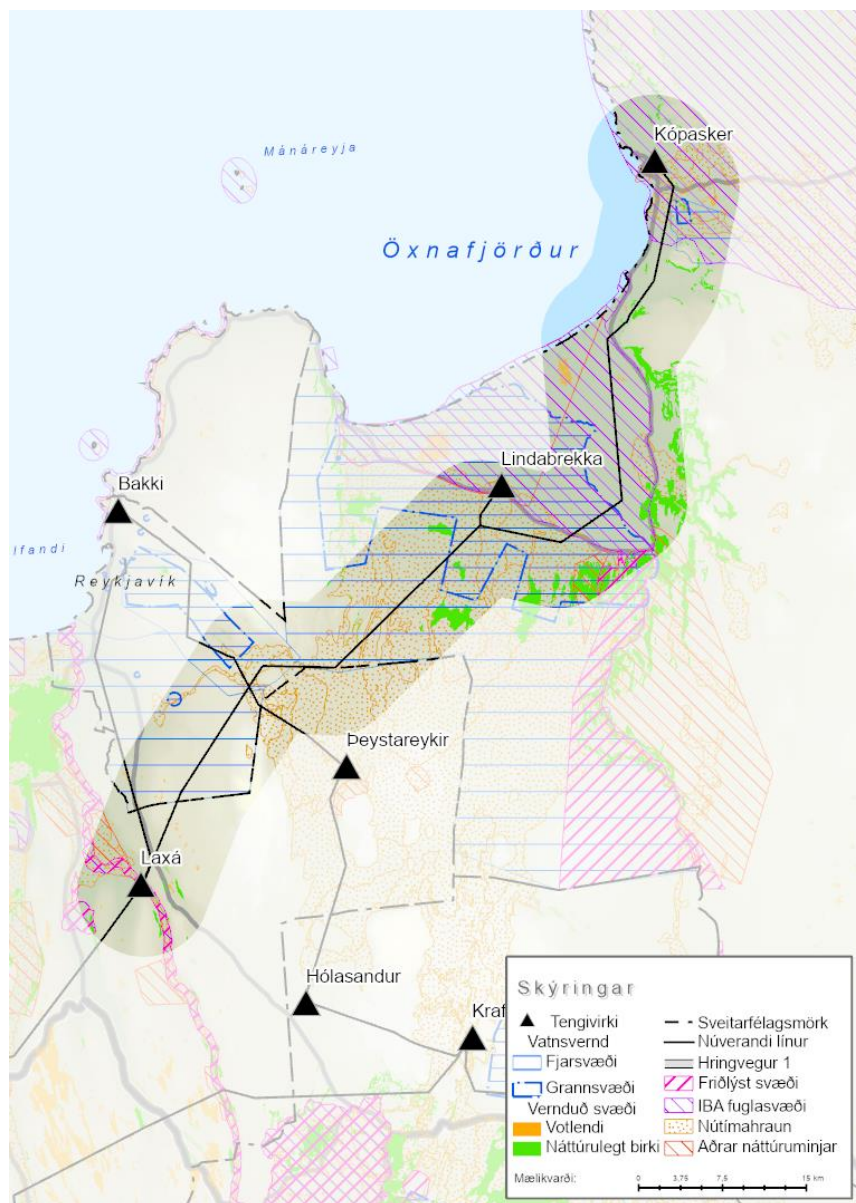
Umhverfisáhrif

Grunnástand: Tengivirki við Kópasker er innan alþjóðlega mikilvægs fuglasvæðis á Melrakkasléttu sem nýtur verndar fyrir fjörur og grunnsævi, vegna sjófuglabyggðirnar og vegna votlendis. Alþjóðlega mikilvægt fuglasvæði er einnig við Öxarfjörð vegna votlendis. Vestast á athugunarsvæðinu er Laxá sem er hluti af friðlýstu svæði Mývatnar. Innan svæðis er votlendi og náttúrulegur birkiskógur sem nýtur verndar samkvæmt 61. gr. náttúruverndarlaga nr. 60/2013. Mikilvægi lífríkis innan svæðis er metið hátt.

Vestast á athugunarsvæðinu eru Halldórsstaðir sem eru á náttúruminjaskrá vegna landslags. Eldhraun, sem nýtur verndar samkvæmt 61. gr. náttúruverndarlaga nr. 60/2013 liggur innan svæðis. Gervigígabyrpingar í Aðaldal eru á náttúruminjaskrá. Mikilvægi landslags og jarðminja er metið miðlungs.

Grannsvæði vatnsverndar liggur innan athugunarsvæðis. Mikilvægi vatnsverndar innan athugunarsvæðis er metið miðlungs.

Framkvæmd liggur innan sveitarfélaganna Norðurlands og Þingeyjarsveitar. Í skipulagi er landnotkun á lágland, utan verndarsvæða og þéttbýlis, skilgreind sem landbúnaðarsvæði. Áhugaverðir staðir fyrir ferðamenn, samkvæmt kortlagningu Ferðamálastofu eru 11 talsins. Mikilvægi landnotkunar og ferðaþjónustu eru metin miðlungs.



Mynd 7.11 Athugunarsvæði fyrir styrkingu á Kópaskerslínu 1 í umhverfismati framkvæmdaáætlunar.

Tafla 7.32 Samantekt á grunnástandi við Kópaskerslínu 1 eftir umhverfisþáttum

Grunnástand umhverfisþátta			
Umhverfisþáttur	Mikilvægi		
	Lágt	Miðlungs	Hátt
Landslag og ásýnd		X	
Jarðminjar		X	
Lífriki			X
Vatnsvernd		X	
Landnýting		X	
Ferðaþjónusta		X	

Einkenni áhrifa: Vegna staðsetningu tengivirkja er óhjákvæmilegt að framkvæmd fari um eða nálægt svæðum sem nýtur verndar eða telst mikilvægt vegna lífríkis. Valkostir 2 og 3 fela í sér rask vegna lagningu jarðstrengja. Huga þarf að mótvægisáðgerðum vegna þess við áframhaldandi hönnun framkvæmdar og skipulagsgerð. Umfang áhrifa vegna valkosta er líklegt til að vera miðlungs.

Einnig er óhjákvæmilegt að valkostir 2 og 3 raski eldhrauni. Umfang áhrifa á jarðminjar er metið miðlungs. Ekki ert gert ráð fyrir að framkvæm komi til með að hafa áhrif á landslag og ásýnd að öðru leyti og komi ekki til með að vera sýnilegt frá ferðamannastöðum til lengri tíma lítið. Umfang áhrifa á landslag og ásýnd og ferðaþjónustu eru metin lítil.

Ekki er gert ráð fyrir að framkvæmd fari um vatnsverndarsvæði. Við áframhaldandi hönnun framkvæmdar og staðsetningu jarðstrengja þarf að huga að landnýtingu á svæðinu. Umfang áhrifa valkosta á vatnsvernd og landnýtingu eru metin lítil.

Verkefnið er hluti af endurnýjunaráætlun Landsnets og hefur það að meginmarkmiði að viðhalda afhendingaröryggi á landsbyggðinni og tryggja að flutningskerfið standi ekki í vegi fyrir atvinnuuppbyggingu á svæðinu.

Tafla 7.33 Samantekt á einkennum áhrifa vegna styrkingar á Kópaskerslínu 1 eftir umhverfispáttum.

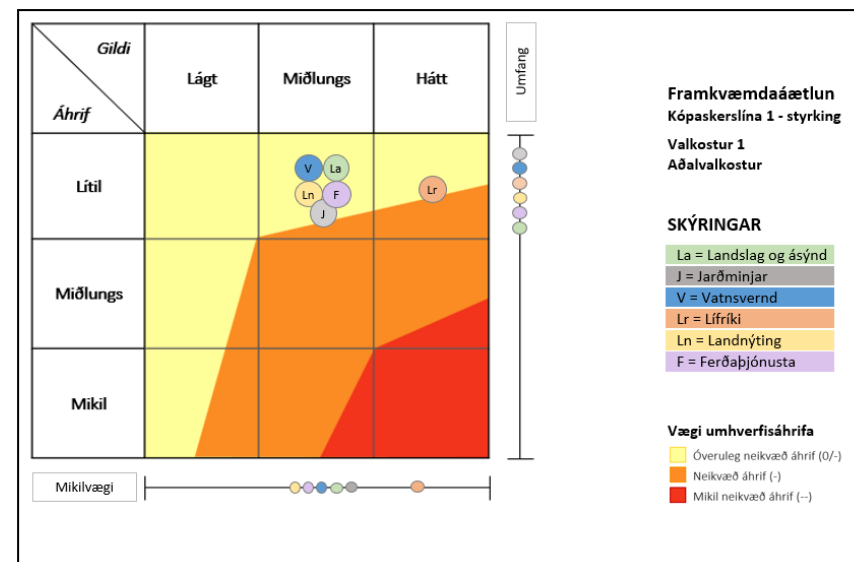
Einkenni áhrifa eftir valkostum									
Umhverfispáttur	Umfang áhrifa								
	Valkostur 1			Valkostur 2			Valkostur 3		
	L	Mið	M	L	Mið	M	L	Mið	M
Landslag og ásýnd	X			X			X		
Jarðminjar	X				X			X	
Lífriki	X				X			X	
Vatnsvernd	X			X			X		
Landnýting	X			X			X		
Ferðabjónusta	X			X			X		

L: Lítil, Mið: Miðlungs, M: Mikil.

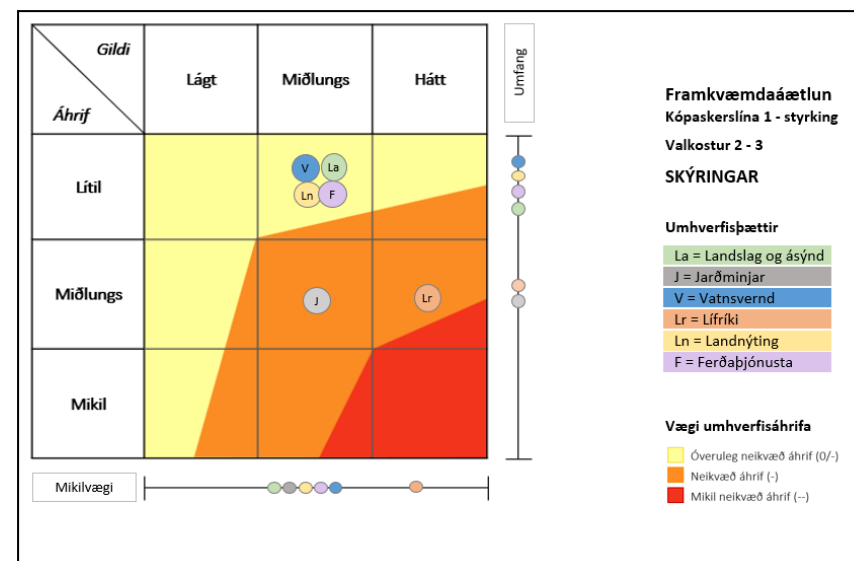
Niðurstaða mats: Aðalvalkostur, valkostur 1 er líklegur til að hafa óveruleg áhrif á alla umhverfispætti utan atvinnuuppbyggingar.

Valkostir 2 og 3 fela í sér jarðstrengi sem munu óhjákvæmlega liggja innan svæða sem teljast mikilvægir eða njóta verndar vegna lífríkis eða jarðminja. Valkostir 2 og 3 kunna að hafa neikvæð áhrif í för með sér. Við áframhaldandi hönnun framkvæmdar og skipulag er mikilvægt að huga að mótvægisaðgerðum vegna þeirra áhrifa.

Framkvæmd kemur til með hafa jákvæð áhrif á atvinnuuppbyggingu en eitt af markmiðum framkvæmdar er að tryggja að flutningskerfið standi ekki í vegi fyrir atvinnuuppbyggingu á svæðinu.



Mynd 7.12 Samantekt um áhrif aðalvalkostar, valkostar 1, um styrkingu á Kópaskerslínu 1. Atvinnuuppbygging, sem sést ekki á grafi, er talin verða fyrir jákvæðum áhrifum.



Mynd 7.13 Samantekt um áhrif valkosta 2 og 3 um styrkingu á Kópaskerslínu 1. Atvinnuuppbygging, sem sést ekki á grafi, er talin verða fyrir jákvæðum áhrifum.

7.4.3 Ísafjarðardjúp–nýr afhendingarstaður

Verkefnið snýr að uppsetningu á nýjum afhendingarstað í meginflutningskerfinu við Ísafjarðardjúp. Verkefnið er innan sveitarfélagsins Strandahrepps og Reykhólahrepps og felur í sér loftlínu frá tengipunkti við Mjólkárlnu 1, að nýjum afhendingarstað í Ísafjarðardjúpi.

Nánari upplýsingar um verkefnið er að finna í framkvæmdaáætlun.

Tafla 7.34 Tengsl afhendingarstaðar í Djúpi við skipulag, umhverfismat, leyfi, verndaráætlanir o.fl.

Áætlanir, stefna, verndarsvæði og leyfi	Staða
Aðalskipulag Strandabyggðar 2010-2022	Ekki í samræmi
Aðalskipulag Reykhólahrepps 2006-2018.	Ekki í samræmi
Mat á umhverfisáhrifum	Framkvæmd matsskyld
Framkvæmdaleyfi	Leyfi liggur ekki fyrir
Starfsleyfi / önnur leyfi	Leyfi liggur ekki fyrir
Leyfi Orkustofnunar	Leyfi liggur fyrir skv. Kerfisáætlun 2019-2028
Friðlýst svæði	Nei
Vatnsverndarsvæði	Nei
Náttúruvinnjaskrá	Nei
Svæði sem njóta verndar skv. 61. gr. nvl.	Já (Birkiskógur og votlendi)
Stefnu stjórnvalda um lagningu raflína og uppbyggingu flutningskerfis raforku.	Sjá Framkvæmdaáætlun.

Umhverfisáhrif vegna nýs afhendingarstaðar í Ísafjarðardjúpi

Grunnástand: Framkvæmd mun liggja um 3-4 jarðir og fer um svæði þar sem landnotkun er að mestu leyti skilgreind sem óbyggt svæði. Mikilvægi landslags og ásýndar er metið hafa miðlungs gildi en framkvæmd mun fara um víðerni. Grunnástand lífríkis allra leiða er metið hafa miðlungs gildi en innan framkvæmdasvæðis er birki og votlendi sem njóta sérstakrar verndar samkvæmt náttúruverndarlögum.

Grunnástand jarðminja, vatnsverndar, landnýtingar og ferðaþjónustu er talið hafa lágt gildi. Innan 5 km frá mögulegum leiðum eru fjórir ferðamannastaðir samkvæmt kortavefsjá Ferðamannastofu.

Á Vestfjörðum er töluverð uppbygging áformuð samkvæmt aðalskipulagsáætlunum sveitarfélaganna. N-1 öryggi er ekki til staðar. Afhendingarmöguleikar og -öryggi er mjög takmarkað miðað við núverandi ástand.

Tafla 7.35 Samantekt á grunnástandi við nýjan afhendingarstað í Ísafjarðardjúpi eftir umhverfispáttum

Grunnástand umhverfispáttar			
Umhverfispáttur	Mikilvægi		
	Lágt	Miðlungs	Hátt
Landslag og ásýnd		X	
Jarðminjar	X		
Lífríki		X	
Vatnsvernd	X		
Landnýting	X		
Ferðaþjónusta	X		

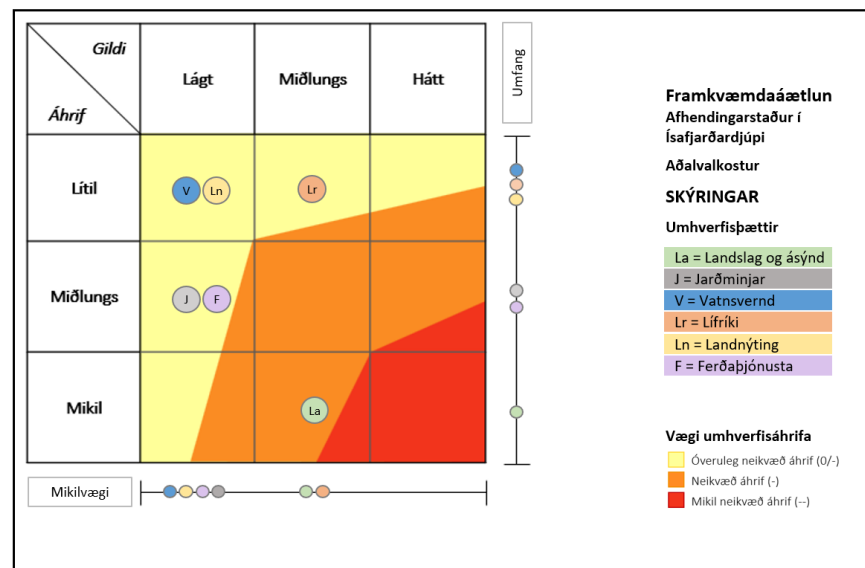
Einkenni áhrifa: Umfang áhrifa á landslag og ásýnd eru talin vera mikil framkvæmdir munu fara um víðerni. Framkvæmd fer um áður óraskað svæði og eru áhrif á jarðminjar taldir miðlungs. Fáir ferðamannastaðir eru á áhrifasvæði framkvæmdar en hún kann að skerða framtíðarmöguleika svæðis. Umfang áhrifa eru metin miðlungs. Á aðra umhverfispætti er umfang áhrifa metið lítið.

Framkvæmd eykur afhendingaröryggi og talin falla að áformum sveitarfélaga. Jákvæð áhrif á atvinnuuppbyggingu eru metin mikil.

Tafla 7.36 Samantekt á einkennum áhrifa afhendingarstaðs í Ísafjarðardjúpi eftir umhverfispáttum

Einkenni áhrifa afhendingarstaðs í Ísafjarðardjúpi			
Umhverfispáttur	Umfang		
	Lítil	Miðlungs	Mikil
Landslag og ásynd			X
Jarðminjar		X	
Lífriki	X		
Vatnsvernd	X		
Landnýting	X		
Ferðapjónusta		X	

Niðurstaða mats: Framkvæmd er talin hafa neikvæð áhrif á landslag og ásynd en mikil jákvæð áhrif á atvinnuuppbyggingu. Á aðra umhverfispætti eru áhrif talin óveruleg (Mynd 7.14). Áhrifamat mun skýrast þegar ný gögn eða rannsóknir liggja fyrir og umhverfismat framkvæmdar.



Mynd 7.14 Samantekt um áhrif afhendingarstaðs í Ísafjarðardjúpi. Atvinnuuppbygging, sem sést ekki á grafi, er talin verða fyrir jákvæðum áhrifum.

7.4.4 Sigalda - endurnýjun tengivirkis.

Verkefnið snýr að byggingu nýs 220 kV tengivirkis við hlið núverandi tengivirkis við Sigölduvirkjun. Verkefnið fellur ekki undir lög um mat á umhverfisáhrifum og er ekki því ekki umhverfismetin. Nánari upplýsingar um framkvæmd er í framkvæmdaáætlun.

7.4.5 Vogaskeið - endurnýjun tengivirkis

Framkvæmdin felst í byggingu nýs tengivirkis á Vegamótum og tengingu núverandi lína og spennis við tengivirkið ásamt niðurrifi á eldra tengivirki. Verkefnið fellur ekki undir lög um mat á umhverfisáhrifum og er ekki því ekki umhverfismetin. Nánari upplýsingar um framkvæmd er í framkvæmdaáætlun.

7.4.6 Varmahlíð - endurnýjun tengivirkis (132 kV)

Framkvæmdin felst í byggingu nýs tengivirkis í Varmahlíð og tengingu núverandi lína og spennis við tengivirkið ásamt niðurrifi á eldra tengivirki. Verkefnið fellur ekki undir lög um mat á umhverfisáhrifum og er ekki því ekki umhverfismetin. Nánari upplýsingar um framkvæmd er í framkvæmdaáætlun.

8 YFIRLIT UM MÓTVÆGISAÐGERÐIR

Við umhverfismat kerfisáætlunar er leitað leiða til að koma í veg fyrir eða draga úr neikvæðum og mikið neikvæðum umhverfisáhrifum vegna styrkingar meginflutningskerfisins. Niðurstaða matsvinnunnar gefur til kynna að tilteknir umhverfispættir verða oftast fyrir áhrifum en aðrir þættir. Af því gefnu þarf sérstaklega að huga að áhrifum áætlunarinnar á þessa umhverfispætti, sem eru:

- Landslag og ásýnd
- Lífríki
- Jarðminjar
- Samfélag
- Landnýting

Landsnet hefur tilgreint mótvægisáðgerðir, sem litið verður til á síðari stigum þ.e.a.s. við undirbúning einstakra framkvæmda (Tafla 8.1). Við mótun þeirra var tekið tillit til ábendinga sem komu fram í fyrra umhverfismati og greiningu á fjölda umhverfispáttanna innan áhrifsvæða Tíu ára áætlunar og valkosta um framtíðaruppbyggingu, H | Hálendisleið og B | Byggðalínuleið. Yfirlitið yfir mótvægisáðgerðirnar á einnig við um framkvæmdaáætlun.

Tilgangur mótvægisáðgerða er að draga úr eða koma í veg fyrir neikvæð umhverfisáhrif.

Tafla 8.1 Yfirlit yfir mótvægisáðgerðir. Landsnet ber ábyrgð á framkvæmd mótvægisáðgerða.

Mótvægisáðgerðir	Landslag og ásýnd	Jarðminjar	Vatnafar	Lífríki	Menningarminjar	Landnýting	Samfélag
Draga úr fjölda mastra á vatnsverndarsvæðum			x				
Sérstakt verklag við framkvæmdir á vatnsverndarsvæðum			x				
Hnika línu/streng hjá verndarsvæðum þar sem það er mögulegt.	x	x	x	x	x		x
Staðsetja línur utan þéttra fuglasvæða/ skoða hæð leiðara.				x			
Taka tillit til mögulegrar sinkmengunar við hönnun línustæða og mastra.			x	x			
Skoða mismunandi útfærslur mannvirkja á viðkvæmum svæðum (áhrif mikil)	x			x		x	x
Huga að tækifærum til endurheimt gróðurlenda.	x			x		x	
Vanda staðsetningu loftlína þannig að þær beri ekki við himinn.	x						x
Velja form, liti og stærð mastra með nánasta umhverfi í huga.	x						x
Velja möstur sem eru minna áberandi í umhverfinu.	x						x

9 SAMRÆMI KERFISÁÆTLUNAR VIÐ HEIMSMARKMIÐ SAMEINUÐU ÞJÓÐANNA

Heimsmarkmið Sameinuðu þjóðanna um sjálfbæra þróun er framkvæmdaáætlun í þágu mannkyns, jarðar og hagsældar þar sem leitast er við að stuðla að friði og auknu frelsi um allan heim. Þau eru margþætt og metnaðarfull og krefjast skipulagðrar vinnu af hálfu stjórnvalda en einnig þátttöku og samstarfs ólíkra hagaðila. Heimsmarkmiðin eru samþætt og snúa að öllum þáttum sjálfbærrar þróunar; efnahag, samfélag og umhverfi.

Nokkrar útgáfur af þýðingum á Heimsmarkmiðunum má finna á íslensku, en þau eru 17 talsins með 169 undirmarkmið. Hér er stuðst við framsetningu í stöðuskýrslu stjórnarráðsins (Forsætisráðuneytið, 2018).

Tenging Kerfisáætlunar 2020 - 2029 við heimsmarkmið Sameinuðu þjóðanna er sett fram í töflu 38. Þar kemur fram hvaða markmið eru til skoðunar og dæmi um hvaða undirmarkmið og mælikvarðar tengjast umhverfispáttum. Alls eru fjögur heimsmarkmið til skoðunar.

Heimsmarkmið 7 er að tryggja öllum aðgang að öruggri og sjálfbærri orku á viðráðanlegu verði. Það er viðmið fyrir umhverfispætti atvinnuuppbygging, skipulagsáætlanir og eignarhald. Heimsmarkmið 7 tengist meginforsendu kerfisáætlunar um að tryggja afhendingaröryggi raforku, bæta flutningsgetu og auka stöðugleika rafokrukerfisins. Þannig er nýting orkuauðlinda bætt og stutt er við markmið um orkuskipti.

Heimsmarkmið 9 er að byggja upp trausta innviði, stuðla að sjálfbærri iðnvæðingu og hlúa að nýsköpun. Það er viðmið fyrir umhverfispætti atvinnuuppbygging, ferðaþjónusta, skipulagsáætlanir og eignarhald. Heimsmarkmið 9 tengist meginþingi flutningskerfis raforku um að mæta á hverjum tíma þörfum raforkunotenda og stuðlað að þjóðhagslegu markmiðum sem fram koma í raforkulögum. Horft er til áhrifa á atvinnuuppbyggingu, hagkvæmni, skilvirkni og öryggi innviðanna.

Heimsmarkmið 13 snýr að aðgerðum í loftslagsmálum og bráðaaðgerðum gegn lostlagsbreytingum. Það er viðmið fyrir umhverfispáttinn loftslag. Í kerfisáætlun er lagt mat á kolefnisspor valkosta og tekið er tillit til hækkunar sjávarborðs við afmörkun flutningsleiða.

Heimsmarkmið 15 líf á landi, er viðmið fyrir umhverfispættina lífríki, landnýtingu, vatnafar og vatnsvernd. Í valkostagreiningu kerfisáætlunar er fjallað um umhverfissjónarmið og leitað leiða til að draga úr neikvæðum umhverfisáhrifum. Þannig er horft til heimsmarkmiðs 15 og styrking kerfisins gerð á þann hátt að vernda og endurheimta megi viskerfi og sporna gegn hnignun líffræðilegrar fjölbreytni.

Í töflu 9.1 er farið ítarlegra yfir hvert heimsmarkmið sem er hér til skoðunar og hvernig Kerfisáætlun 2020-2029 tengist undirmarkmiðum og mælikvörðum heimsmarkmiðanna.

Tafla 9.1 Heimsmarkmið sem tekin eru til skoðunar í umhverfisskýrslu kerfisáætlunar, tenging við umhverfispætti og dæmi um undirmarkmið og mælikvarða

	Undirmarkmið og mælikvarðar
Tryggja öllum aðgang að öruggri og sjálfbærri orku á viðráðanlegu verði	Undirmarkmið 7.2 Eigi síðar en árið 2030 hafi hlutfall endurnýjanlegrar orku af orkugjöfum heimsins aukist verulega.
	Undirmarkmið 7.3 Eigi síðar en árið 2030 verði orkunýting orðin helmingi betri.
	Mælikvarði 7.2.1 Hluttur endurnýjanlegrar orku í heildarorkunotkun. Mælikvarði 7.3.1 Orkuþæfni mæld með tilliti til frumorku og vergrar landsframleiðslu
Umvhverfispættir: atvinnuuppbygging, skipulagsáætlanir og eignarhald	Tenging við Kerfisáætlun
	Flutningskerfi Landsnets þjónar þeim tilgangi að tengja vinnslu raforku við notendur.
	Kerfisáætlun byggir á mismunandi sviðsmyndum, sem gera m.a. ráð fyrir auknum orkuskiptum í samgöngum og haftengdri starfsemi.
	Kerfisáætlun byggir á þeim forsendum að tryggja og auka afhendingaröryggi.
	Með kerfisáætlun er lögð fram áætlun til að ná markmiðum um orkuskipti.
	Heildarmarkmið með endurnýjun byggðalínunnar er að bæta flutningsgetu til þess að geta tekist á við aukna flutningsþörf í kerfinu og bæta stöðugleika raforkukerfisins. Með því og auknum sveigjanleika mun hagkvæmni í kerfinu aukast og nýtingu orkuauðlinda verða betri.

	Undirmarkmið og mælikvarðar
Byggja upp trausta innviði, stuðla að sjálfbærri iðnvæðingu og hlúa að nýsköpun	Undirmarkmið 9.1 Þróaðir verði traustir innviðir, sjálfbærir og sveigjanlegir, hvort sem er staðbundnir eða yfir landamæri, í því skyni að styðja við efnahagsþróun og velmegun þar sem lögð verði áhersla á jafnt aðgengi á viðráðanlegu verði fyrir alla.
	Undirmarkmið 9.4 Eigi síðar en árið 2030 verði innviðir styrktir og atvinnugreinar endurskipulagðar til að gera þær sjálfbærar, nýting auðlinda verði skilvirkari og í auknum mæli innleiði hvert og eitt land tækni og umhverfissvæna verkferla eftir getu.
	Mælikvarði 9.4.1 Koltvísýringslosun á virðisaukæiningu
Umvhverfispættir: atvinnuuppbygging, ferðaþjónusta, skipulagsáætlanir og eignarhald.	Tenging við Kerfisáætlun
	Tryggja ber að flutningskerfið geti á hverjum tíma mætt þörfum raforkunotenda og stuðlað að þeim þjóðhagslegu markmiðum sem fram koma í raforkulögum.
	Aukning á afhendingaröryggi er eitt af lykilmarkmiðum kerfisáætlunar. Með aukinni afhendingargetu er stuðlað að tækifærum til fjölbreyttrar atvinnusköpunar á landsvísu.
	Allar framkvæmdir eru taldar hafa jákvæð áhrif í för með sér á atvinnuuppbyggingu, enda er gert ráð fyrir talsverðri uppbyggingu í sveitarfélögum í öllum landshlutum.
	Við uppbygginguna skal tryggja, eins og kostur er, hagkvæmt flutnings- og dreifiverð til allra raforkunotenda.
	Styrking flutningskerfis er einn af mikilvægum þáttum til að stuðla að samkeppnishæfni Íslands eða einstakra svæða. Allir kostir styrkja flutningskerfið, en mismikið.
	Kerfisáætlun byggir á forsendum um skilvirkni, öryggi og heildarhagkvæmni.

	Undirmarkmið og mælikvarðar
Bráðaaðgerðir gegn loftslagsbreytingum og áhrifum þeirra	Undirmarkmið 13.1 Auka viðbragðsáætlanir og forvarnir við vá af völdum loftslagsbreytinga og náttúruhamfara alls staðar í heiminum.
	Undirmarkmið 13.2 Ráðstafanir vegna loftslagsbreytinga verði að finna í landsáætlunum, stefnumótunum og skipulagi.
Umhverfisþáttur: loftslag	Mælikvarði 13.1.3 Hlutfall sveitarstjórna sem hafa samþykkt og komið til framkvæmda staðbundnum áætlunum um að draga úr áhrifum hamfara í samræmi við innlendar áætlanir um það.
	Mælikvarði 13.2.1 Fjöldi landa sem hafa tilkynnt um að komið hafi verið á fót samþættri stefnu/ stefnuáætlun/áætlun og hún orðin rekstrartæk sem eykur getu þeirra til að laga sig að neikvæðum áhrifum loftslagsbreytinga.
Tenging við Kerfisáætlun	
Rafvædd framtíð í takt við samfélagið er kjarninn í framtíðarsýn Landsnets. Að því leyti rímar Kerfisáætlun vel við markmið um að draga úr losun gróðurhúsalofttegunda. Endanleg ákvörðun um stefnumið í þeim efnum er þó ávallt í höndum stjórnvalda en flutningskerfi raforku mun ekki verða flöskuháls í slíkum áformum.	
Tekið hefur verið tillit til hækkunar sjávarborðs við afmörkun flutningsleiða flutningskerfisins.	
Í mati á umhverfisáhrifum er lagt mat á kolefnisspor valkosta langtímaáætlunar.	

	Undirmarkmið og mælikvarðar
Vernda og endurheimta vistkerfi á landi og stuðla að sjálfbærri nýtingu þeirra, vinna að sjálfbærri stjórn skóga, berjast gegn eyðimerkur-myndun, stöðva jarðvegseyðingu, endurheimta landgæði og sporna við hnignun líffræðilegrar fjölbreytni	Undirmarkmið 15.1 Eigi síðar en árið 2020 verði vistkerfi á landi og í ferskvatni vernduð og stuðlað að sjálfbærri nýtingu þeirra og endurheimt, einkum skóga, votlendis, fjalllendis og þurkkasvæða, í samræmi við skuldbindingar samkvæmt alþjóðasamningum.
	Undirmarkmið 15.2 Gripið verði til brýnna og nauðsynlegra aðgerða til að sporna við hnignun náttúrulegra búsvæða og líffræðilegrar fjölbreytni. Eigi síðar en árið 2020 verði gripið til aðgerða til að vernda tegundir í bráðri hættu og koma í veg fyrir útrýmingu þeirra.
Umhverfisþættir: landnýting, lífríki, vatnafar og vatnsvernd	Mælikvarði 15.1.1 Skógi vaxin svæði sem hlutfall af heildarlandsvæði.
	Mælikvarði 15.1.2 Hlutfall mikilvægra svæða í líffræðilegri fjölbreytni land- og ferskvatnssvæða sem falla undir friðunarsvæði, eftir vistkerfistegund.
	Mælikvarði 15.2.1 Rauðlistastuðull
Tenging við Kerfisáætlun	
Við umhverfismat kerfisáætlunar er leitað leiða til að koma í veg fyrir eða draga úr neikvæðum umhverfisáhrifum vegna styrkingar meginflutningskerfisins. Tilgreindar eru mótvægisáðgerðir til að draga úr eða koma í veg fyrir neikvæð umhverfisáhrif.	
Niðurstaða umhverfismats framkvæmdaáætlunar er að helstu neikvæðu umhverfisáhrif framkvæmda verða á landslag og ásynd, lífríki og ferðaþjónustu. Það er hins vegar hægt að draga úr neikvæðum áhrifum við undirbúning og verkhönnun framkvæmda og mikilvægt að leggja áherslu á slíkar aðgerðir í umhverfismati viðkomandi framkvæmda á seinni stigum.	
Styrking flutningskerfisins mun ná til náttúruverndarsvæða, mismikið eftir valkostum. Áhrif verða á vistgerðir, votlendi og birkiskóga. Við frekari verkhönnun og skipulag verður litið til þess að draga úr áhrifum á lykil vistkerfi.	

10 SAMRÆMI KERFISÁÆTLUNAR VIÐ ORKUSTEFNU 2050

Orkustefna til ársins 2050: Sjálfbær orkuframtíð (Atvinnuvega- og nýsköpunarráðuneytið, 2020) var kynnt þann 20. október 2020. Með stefnumörkuninni er lögð fram framtíðarsýn og leiðarljós fyrir orkustefnu Íslands og sett fram sviðsmynd fyrir árið 2050 og lýst þeim framförum sem stefnt er að ná á 30 árum.

Í orkustefnunni eru sett fram fimm leiðarljós með 12 markmiðum og þremur undirstöðum. Undirstöðurnar ganga þvert á leiðarljósin og fela í sér samhfæingu, gildi og þekkingu. Orkustefnan byggist á grunngildum og er stutt af samhfæðri stjórnsýslu og stuðningsumhverfi ásamt öflugum þekkingarstarfi sem falið er í rannsóknum, nýsköpun og þróun.

Með stefnumörkuninni er lagt til að í framhaldinu verði sett fram mælanleg markmið og árangursvísar ásamt aðgerðum sem leitt geti Ísland inn í sjálfbæra orkuframtíð.

Í þessum kafla er farið yfir leiðarljós Orkustefnunnar og þau markmið sem þeim fylgja. Dregin eru fram helstu atriði markmiðanna, sérstaklega þeirra sem tengjast hlutverki Landsneti og kerfisáætlun beint.

Leiðarljós | Orkuöryggi

Markmið



Orkuþörf samfélags er ávallt uppfyllt

Framboð orku þarf að geta annað vaxandi eftirspurn vegna orkuskipta, tækniþróunar og fjölsfjölgunar, sem og eðlilegrar þróunar fjölbreyttrar starfsemi um land allt, enda er aðgengi að orku grundvöllur að verðmætasköpun í atvinnulífinu og forsenda jákvæðrar byggðaðróunar og búsetuskilyrða.



Innviðir eru traustir og áfallapolnir

Flutnings- og dreifikerfi raforku þarf að flytja og dreifa orkunni með lágmarks truflunum frá uppruna til notanda. Nægjanleg flutningsgeta þarf að vera til staðar milli svæða í flutningskerfinu og afhendingaröryggi raforku verður að uppfylla sett viðmið. Innviðir þurfa að vera tryggir og áfallapolnir.



Orkukerfið er fjölbreyttara

Fjölbreytni í orkuöflun stuðlar að bættu orkuöryggi og sveigjanleika orkukerfisins. Mikilvægt er að skipulag og kerfi séu til reiðu fyrir alla endurnýjanlega orkukosti.

Tenging við kerfisáætlun

Í kerfisáætlun eru valkostir um uppbyggingu flutningskerfisins metnir á grundvelli markmiða um hagkvæmni, öryggi, skilvirkni, áreiðanleika afhendingar og gæði raforku. Allir valkostir koma til móts við þessi markmið en mismikið.

Uppbygging næstu 10 ára mun anna vaxandi flutningsþörf allra næstu áratuga. Flutningsþörfin mun aukast jafnt og þétt í takt við fjölgun íbúa á landinu og þann vöxt í atvinnulífi sem fylgir fjölgun íbúa.

Lögbundið hlutverk Landsnets er að tengja alla þá sem eftir því sækjast við flutningskerfið. Landsneti ber að tryggja að flutningskerfið geti á hverjum tíma mætt þörfum raforkunotenda og stuðlað að þeim þjóðhagslegu markmiðum sem fram koma í raforkulögum.

Aukið afhendingaröryggi er eitt af lykilmarkmiðum kerfisáætlunar. Í Kerfisáætlun kemur fram hvernig þeim verði náð með fullnægjandi hætti.

Við uppbyggingu flutningskerfis raforku ber Landsneti að tryggja, eins og kostur er, hagkvæmt flutnings- og dreifiverð til allra raforkunotenda.

Leiðarljós | Orkuskipti

Markmið



Ísland er óháð jarðefnaeldsneyti

Stefna stjórnvalda er að ná kolefnishlutleysi fyrir árið 2040 og eru orkuskipti nauðsynlegur liður í því að draga úr losun gróðurhúsalofttegunda. Orkuskipti fela einnig í sér aukið orkuöryggi með notkun innlendra orkugjafa, gjaldeyrisparnaður, nýsköpun og þróun, og ímynd Íslands sem land hreinnar orku.

Tenging við kerfisáætlun

Örugg og öflug flutningskerfi raforku um land allt er lykilatriði í aðgerðaáætlun stjórnvalda um orkuskipti en þar vega þungt orkuskipti í samgöngum og atvinnugreinum sem byggja á notkun jarðefnaeldsneytis.

Landsnet gegnir lykilhlutverki í orkuskiptum á Íslandi og með kerfisáætlun er lögð fram áætlun sem stuðlar að því að markmiðum um orkuskipti sé náð.

Leiðarljós | Orkunýtni og sparnaður

Markmið



Orkunýtni er bætt og soun lágmarkuð

Mikilvægt er að nýta alla auðlindastrauma, lágmarka töp og endurnýta orku eftir því sem kostur er. Horfa þarf til allrar virðiskeðju orkunýtingar, frá auðlind og innviðum til notandans.



Auðlindastraumar eru fjölnýttir

Markmið um fjölnýtingu auðlindastrauma felur í sér að orka sem hefur verið leyst úr læðingi sé notuð til fulls. Ef nýting orku leiðir til aukaafurða, þá verða þær nýttar áfram til frekari orkunýtingar eða verðmætasköpunar.

Tenging við kerfisáætlun

Hvers kyns vandkvæði á raforkuflutningi mynda bæði beinan og óbeinan kostnað fyrir samfélagið. Með því að bæta flutningsgetu er hægt að mæta aukinni flutningsþörf og bæta stöðugleika raforkukerfisins. Með því og auknum sveigjanleika mun hagkvæmni í kerfinu og nýting orkuauðlinda aukast.

Leiðarljós | Umhverfi og náttúra

Markmið



Gætt er að náttúruvernd við orkunýtingu

Flutningskerfi og dreifikerfi rafmagns verði hagað í samræmi við stefnu stjórnvalda sem mörkuð hefur verið um lagningu raflína og uppbyggingu flutningskerfis raforku. Fylgjast þarf vel með tækniþróun og nýta nýja umhverfisvæna kosti þegar þeir verða raunhæfir.



Umhverfisáhrif eru lágmarkuð

Mikilvægasta verkefni samtímans er að draga úr notkun jarðefnaeldsneytis sem veldur loftslagsbreytingum. Þess skal gætt eftir fremsta megni að lágmarka öll umhverfisáhrif og horfa til mótvægisáðgerða sem vinna gegn þeim áhrifum sem ekki verður komist hjá.



Nýting orkuauðlinda er sjálfbær

Við ákvarðanir um verndun landsvæða eða virkjun orkuauðlinda, sem og uppbyggingu orkukerfisins, verði gætt að jafnvægi milli hinna þriggja vídda sjálfbærrar þróunar; umhverfis, samfélags og efnahags.

Tenging við kerfisáætlun

Í valkostagreiningum kerfisáætlunar er fjallað um hvernig uppbygging flutningskerfisins samræmist stefnumörkun stjórnvalda um lagningu raflína og uppbyggingu flutningskerfis raforku.

Örugg og öflug flutningskerfi raforku um land allt er lykilatriði í aðgerðaáætlun stjórnvalda um orkuskipti. Við umhverfismat kerfisáætlunar er leitað leiða og tilgreindar mótvægisáðgerðir til að koma í veg fyrir eða draga úr neikvæðum umhverfisáhrifum sem fylgja styrkingu flutningskerfis raforku.

Búast má við áhrifum á náttúruverndarsvæða, vistgerðir, votlendi og birkiskóga. Hægt er að draga úr neikvæðum áhrifum við undirbúning og verkhönnun framkvæmda og mikilvægt að leggja áherslu á slíkar áðgerðir í umhverfismati viðkomandi framkvæmda.

Leiðarljós | Samfélag og efnahagur

Markmið

**Þjóðin nýtur ávinnings af orkuauðlindunum**

Ábati samfélagsins felst í þjóðhagslega hagkvæmu orkukerfi, þar sem heildarábati felst í hámarks virðis orkuvinnslu, lágmörkun umhverfisáhrifa, verðmæta- og nýsköpun, gjaldeyrstekjum af útflutningi og sanngjarnri verðlagningu fyrir neytendur.

**Orkumarkaður er virkur og samkeppnishæfur**

Til að Ísland verði áfram samkeppnishæft er mikilvægt að til staðar sé virkur samkeppnishæfur orkumarkaður sem skilar fjölbreyttum og misstórum notendum orku á sanngjörnu verði. Raforkukerfið skal vera þjóðhagslega hagkvæmt og efla þannig atvinnulíf og byggð í landinu.

**Jafnt aðgengi að orku er um allt landið**

Til að ná fram þessum markmiðum þarf að byggja upp flutnings- og dreifikerfi raforku þannig að afhendingaröryggi og aflgeta sé tryggð svo mæta megi þörfum samfélagsins á hverjum tíma, óháð búsetu.

Tenging við kerfisáætlun

Kerfisáætlun tekur mið af spá um raforkunotkun hér á landi til almennra nota og núverandi stórnotenda fram til ársins 2060 og valkostir bornir saman með tilliti til ólíkra sviðsmynda.

Í kerfisáætlun er gerð grein fyrir hagrænum áhrifum uppbyggingar í flutningskerfi raforku. Niðurstaðan er að áformaðar fjárfestingar eru hagkvæmar miðað við flestar forsendur um uppbyggingarvalkosti og orkunotkunarsviðsmyndir.

Flutningskerfi Landsnets þjónar þeim tilgangi að tengja vinnslu raforku við notendur, hvort sem um ræðir dreifiveitur eða stórnotendur. Allar framkvæmdir eru taldar hafa jákvæð áhrif í för með sér á atvinnuuppbyggingu, enda er gert ráð fyrir talsverðri uppbyggingu á atvinnustarfsemi í sveitarfélögum í öllum landshlutum.

Styrking flutningskerfis raforku er einn af mikilvægum þáttum til að stuðla að samkeppnishæfni Íslands og einstakra landshluta. Núverandi staða sýnir að svigrúmið er afar lítið og víðast hvar er engu forgangsálagi hægt að bæta við. Allir kostir um uppbyggingu koma til með að styrkja flutningskerfið, en mismikið.

11 SAMRÆMI VIÐ AÐRAR ÁÆTLANIR

Kerfisáætlun er að mestu í samræmi við áætlanir og stefnur

Mikilvægur hluti umhverfismats er að kanna samræmi kerfisáætlunar við áætlanir og stefnur stjórnvalda (Tafla 11.2). Tekið er tillit til samræmis og/eða ósamræmis í áhrifamati, eins og kveðið er á um leiðbeiningum Skipulagsstofnunar um vægiseinkunnir.

Þær áætlanir, sem kerfisáætlun er ekki í fullu samræmi við, eru landsskipulagsstefna og velferð til framtíðar í þeim tilfellum þar sem allir valkostir fara um miðhálandi og víðerni. Övissa er um það hvort kerfisáætlun sé í fullu samræmi við samninga sem snúa að lífríki og líffræðilegum fjölbreytileika. Slíkar upplýsingar munu liggja fyrir að loknu mati á umhverfisáhrifum fyrir um einstakar framkvæmdir við uppbyggingu meginflutningskerfisins.

Dregið er fram í sértöflu hvernig kerfisáætlun og valkostir falla að stefnumörkun stjórnvalda um lagningu raflína og uppbyggingu flutningskerfis raforku (Tafla 11.1). Þessi stefnumörkun er dregin fram, þar sem hún leggur línur fyrir þær áherslur, viðmið og leiðarljós sem kerfisáætlun skal vinna eftir.

Í desember 2019 voru drög að frumvarpi til laga um Hálendisþjóðgarð kynnt í Samráðsgátt. Heimilt verður að starfrækja innan Hálendisþjóðgarðs þær virkjanir og háspennulínur sem eru í rekstri við stofnun hans. Gera megir breytingar á þeim, t.d. með breytingu og endurnýjun á búnaði og mannvirkjum, vegna viðhalds og/eða til að auka afköst þeirra og bæta skilvirkni. Nýjar háspennulínur í lofti yrðu ekki leyfðar innan þjóðgarðs á miðhálandinu.

Í stefnuyfirlýsingu ríkisstjórnarinnar er jafnframt forgangsverkefni að nýta, með sem hagkvæmustum hætti, þá orku sem þegar hefur verið virkjuð. Í þeim tilgangi þarf að treysta betur flutnings- og dreifikerfi raforku í landinu, tengja betur lykilsvæði og tryggja afhendingaröryggi raforku um land allt, sem er grunnur að forsendum kerfisáætlunar.

Skilgreining á línugötum og línustæðum

- Með línugötu er átt við mannvirkjabelti sem fylgir núverandi háspennulínu. Valkostir um nýja línu geta því fylgt núverandi línugötu, ef hann liggur meðfram núverandi línu, eða hann getur kallað á nýja línugötu, þ.e. mannvirkjabelti raflínu, þar sem legan er önnur en núverandi lína.
- Með línustæði er átt við möstur og mannvirki, sem fylgja núverandi línu. Þannig skuli taka til skoðunar hvort unnt sé að spennuhækka eða auka flutningsgetu núverandi raflínu, sem getur m.a. falið í sér að fjölga leiðurum og styrkja möstur núverandi línu.

Tafla 11.1 Samræmi kerfisáætlunar við stefnu stjórnvalda um lagningu raflína og uppbyggingu flutningskerfis raforku

Áætlanir	Atriði sem kunna að snerta kerfisáætlun	Samræmi	Athugasemd
Stefna stjórnvalda um lagningu raflína	Í meginflutningskerfi raforku skal meginreglan vera sú að notast sé við loftlínur nema annað sé talið hagkvæmara eða æskilegra, m.a. út frá tæknilegum atriðum eða umhverfis- eða öryggissjónarmiðum. Með tilliti til umhverfis- og öryggissjónarmiða skal meta í hverju tilviki fyrir sig hvort rétt sé að nota jarðstrengi á viðkomandi línuleið, eða afmörkuðum köflum hennar, á grundvelli ákveðinna viðmiða sem réttlæta þá að dýrari kostur sé valinn.	✓	Styrking meginflutningskerfisins tekur mið af tæknilegum, umhverfis- og öryggissjónarmiðum við flutning á raforku. Meðal annars er leitast við að setja flutning á raforku í jörðu á viðkvæmum svæðum. Stærsti hluti meginflutningskerfisins er áætlaður sem loftlínur.
	Í kafla 1.3 eru gefin upp þau viðmið þar sem meta þurfi jarðstreng sem valkost: (1) línuleið er innan þéttbýlis, (2) línuleið fer um friðland, sem er verndað vegna landslags, (3) línuleið er í við flugvöll, (4) línuleið er innan þjóðgarðs og (5) línuleið fer um friðland, sem verndað er af öðrum sökum en landslags.	✓	Í kerfisáætlun eru metnir valkostir um loftlínu og jarðstreng sem falla undir viðmið í stefnu stjórnvalda. Ákvörðun um útfærslu byggir á umhverfis- og öryggissjónarmiðum, ásamt þeim kostnaðarviðmiðum sem koma fram í stefnunni. 10 ára áætlun og B valkostir eru að mestu í samræmi við þau viðmið sem koma fram um hvar skuli leggja jarðstrengi. Útfærsla annarra valkosta gerir ráð fyrir jarðstrengskostum víðar en fram kemur í stefnunni, sem felur sér valkosti til skoðunar þar sem línuleið fer um hálendið.
	Í svæðisbundnu kerfum raforku skal meginreglan vera sú að notast sé við jarðstrengi við lagningu raflína eða endurnýjun eldri lagna, að því gefnu að það sé tæknilega raunhæft og að kostnaður við slíka lausn sé ekki meiri en tvisvar sinnum kostnaður við loftlínu.	✓	Kerfisáætlun fellur vel að stefnumörkun stjórnvalda um lagningu jarðstrengja í svæðisbundnum kerfum raforku þar sem það er tæknilega raunhæft og hagkvæmt miðað við kostnað við loftlínu. Allir valkostir gera ráð fyrir jarðstrengjum á tilteknum köflum leiðarinnar.
Stefna stjórnvalda um uppbyggingu flutningskerfis raforku	1. Flutningskerfi raforku er hluti af grunninnviðum samfélagsins, með sambærilegum hætti og samgöngu- og fjarskiptainnviðir, og ein af mikilvægum forsendum fjölbreyttrar atvinnu- og byggðapróunar.	✓	Allir valkostir byggja á þessari grundvallarforsendu.
	2. Tryggja ber að flutningskerfið geti á hverjum tíma mætt þörfum raforkunotenda og stuðlað að þeim þjóðhagslegu markmiðum sem fram koma í raforkulögum.	✓	Eitt af grundvallarmarkmiðum kerfisáætlunar að vinna að framfylgd þessarar stefnumiðum. Allir valkostir byggja á þessari grundvallarforsendu.
	3. Treysta skal flutningskerfið betur, tengja betur lykilsvæði og tryggja afhendingaröryggi raforku um land allt. Skulu Eyjafjarðarsvæði, Vestfirðir og Suðurnes vera sett í forgang.	✓	Allir valkostir byggja á þessari grundvallarforsendu. Í framkvæmdaáætlun eru framkvæmdir sem eru í forgangi næstu 3 ár og taka þau til viðkomandi svæða sem eru í forgangi.
	4. Skoða skal að hve miklu leyti megi nýta jarðstrengi með hagkvæmum hætti við uppbygginguna. Ekki verði ráðist í línulagnir yfir hálendið.	✓/-	10 ára áætlun: Kannaðir hafa verið jarðstrengsvalkostir m.t.t. umhverfis-, öryggis- og hagkvæmnissjónarmiða. Línuleið fer um jaðar miðhálendisins norðvesturlandi og norðausturlandi. Óvissa er um samræmi við stefnu um línulagnir yfir hálendið.

Áætlanir	Atriði sem kunna að snerta kerfisáætlun	Samræmi	Athugasemd
Stefna stjórnvalda um uppbyggingu flutningskerfis raforku	Framhald af samræmi við tl. 4. Skoða skal að hve miklu leyti megi nýta jarðstrengi með hagkvæmum hætti við uppbygginguna. Ekki verði ráðist í línulagnir yfir hálendið.	--	H kostir: Kannaðir hafa verið jarðstrengsvalkostir m.t.t. umhverfis-, öryggis- og hagkvæmnissjónarmiða. H kostir fela í sér raflínu um hálendið. Þeir eru ekki í samræmi við stefnu.
		✓/-	B kostir: Kannaðir hafa verið jarðstrengsvalkostir m.t.t. umhverfis-, öryggis- og hagkvæmnissjónarmiða. Línuleið fer um það miðhálendisins norðvesturlandi og norðausturlandi. Óvissa er um samræmi við stefnu um línulagnir yfir hálendið.
	5. Gæta skal jafnvægis milli efnahagslegra, samfélagslegra og umhverfislegra áhrifa við uppbygginguna.	✓	Framsetning kerfisáætlunar er í samræmi við þessi stefnumið.
	6. Standa skal að uppbyggingunni á opinn og fyrir fram skilgreindan hátt innan ramma kerfisáætlunar, þar sem valkostagreiningar eru lagðar til grundvallar.	✓	Valkostagreining m.t.t. raforkulaga og umhverfissjónarmiða er grundvöllur fyrir mótun kerfisáætlunar.
	7. Styrking og uppbygging á flutningskerfinu skal miða að því að auka afhendingaröryggi raforku á landsvísi með sérstakri áherslu á þau landsvæði sem búa við skert orkuöryggi. Þá skulu möguleikar til fjölbreyttrar atvinnusköpunar á landsvísi hafðir að leiðarljósi við uppbygginguna.	✓	Aukning á afhendingaröryggi er eitt af lykilmarkmiðum kerfisáætlunar. Með aukinni afhendingargetu er stuðlað að tækifærum til fjölbreyttrar atvinnusköpunar á landsvísi.
	8. Tryggja skal að flutningskerfið mæti þörfum fyrir aukin orkuskipti í samgöngum og haftengdri starfsemi, m.a. að því er varðar innviði fyrir rafbíla, notkun raforku í höfnum og raforku til fiskimjölsbræðslna.	✓	Kerfisáætlun byggir á mismunandi sviðsmyndum, sem gera m.a. ráð fyrir auknum orkuskiptum í samgöngum og haftengdri starfsemi.
	9. Þegar framkvæmd í flutningskerfinu tekur til fleiri en eins sveitarfélags skal tryggja að ákvarðanir um einstaka jarðstrengskafla, þegar það á við, byggist á heildstæðu mati á þeim hluta flutningskerfisins þar sem lengd jarðstrengskafla er háð takmörkunum og innbyrðis háð. Í slíkum tilvikum skal miða að því að jarðstrengskaflar séu nýttir á þeim svæðum þar sem jarðstrengur hefur í för með sér mestan ávinning umfram loftlínu.	✓	Í kerfisáætlun er gerð grein fyrir stefnu stjórnvalda og viðmið sem eiga við um nýtingu jarðstrengja, auk hámarkslengda þeirra á viðkomandi línuleið. Slíkt er grunnur að því samtali sem fer fram við sveitarfélög um ákvarðanir um einstaka jarðstrengskafla.
	10. Við val á línuleið fyrir raflínur skal gæta að verndarákvæðum friðlýstra svæða samkvæmt lögum um náttúruvernd og svæða sem njóta verndar samkvæmt sérlögum. Forðast ber einnig að raska, nema brýna nauðsyn beri til, svæðum sem njóta sérstakrar verndar skv. 61. gr. laga um náttúruvernd.	✓	Í valkostagreiningu er m.a. litið til þess hvort og hve mikið kostir kunni að verndarsvæðum. Með því er unnt að leggja fram tillögur um framkvæmdakosti sem taka tillit af þessari stefnu.
		✓/-	Af þeim kostum sem skoðaðir eru hafa H kostir minna rask, um fram 10 áætlun, á friðlýst svæði og svæðum sem njóta verndar skv. 61. Gr. en B kostir.
	11. Við uppbygginguna skal tryggja, eins og kostur er, hagkvæmt flutnings- og dreifiverð til allra raforkunotenda.	✓	Stefna Landsnets er að til langstíma breytist gjaldskrá lítið. Dýrasti kostirnir af þeim sem eru til skoðunar eru H.2 og B. Auðveldara er

Áætlanir	Atriði sem kunna að snerta kerfisáætlun	Samræmi	Athugasemd
			að dreifa fjárfestingum yfir tíma vegna B en H, því er líklegt að H.2 muni hafa áhrif á flutningsverð til raforkunotenda.
	12. Leita skal leiða til að draga úr sjónrænum áhrifum með þróun nýrra flutningsmannvirkja sem falla betur að umhverfinu og velja stæði þannig að sjónræn áhrif eða önnur umhverfisáhrif séu sem minnst. Leitast skal við að raska ekki ósnortnu svæði ef aðrar lausnir koma til greina.	✓	Í kerfisáætlun er gerð grein fyrir þáttum sem eru mikilvægir við mat á sjónrænum áhrifum uppbyggingar raforkukerfis.
	15. Afhendingaröryggi raforku skal metið við valkostagreiningu, sem og kostnaður við að tryggja það.	✓	Í kerfisáætlun og framkvæmdaáætlun er afhendingaröryggi og kostnaður einn af mælikvörðum í valkostagreiningu.

Tafla 11.2 Samræmi kerfisáætlunar við aðrar áætlanir og stefnur stjórnvalda.

Áætlanir	Atriði sem kunna að snerta kerfisáætlun	Samræmi	Athugasemd
Byggðaaætlun 2018-2024	Áhersluatriði byggðaaætlunar: Að jafna tækifæri allra landsmanna til atvinnu og þjónustu, jafna lífskjör og stuðla að sjálfbærri þróun byggðarlaga um land allt. Í aðgerðaaætlun: Flutningskerfi raforku og aukið orkuöryggi. Uppbyggingu innviða fyrir endurnýjanlega orku á landi og í höfnum. Þrífðun rafmagns, með áherslu á afhendingaröryggi raforku í dreifbýli.	✓	Styrking flutningskerfisins er mikilvægur þáttur í atvinnuuppbyggingu og eflingu stoðkerfis. Flutningskerfið er meginþáttur innviðauppbyggingar fyrir endurnýjanlega orku á landi og í höfnum.
Landsskipulagsstefna 2016-2025	Orkumannvirki og örugg afhending raforku í sátt við náttúru og umhverfi. Skipulag gefi kost á að nýta orkulindir í dreifbýli með sjálfbærni og umhverfisvernd að leiðarljósi. Jafnframt gefi skipulag kost á uppbyggingu flutningsmannvirkja raforku sem tryggi örugga afhendingu raforku. Mannvirki vegna orkuvinnslu og orkuflutnings falli sem best að landslagi og annarri landnotkun.	✓	Kerfisáætlun gengur ekki gegn þessari grein í Landsskipulagsstefnu og leitast er við að mannvirki vegna flutningskerfisins falli að landslagi eins og kostur er.
	Viðhalda sérkennum og náttúrugæðum miðhálandisins með áherslu á verndun víðerna hálandisins, landslagsheilda, mikilvægra vistgerða og gróðurlenda og verðmætra menningarminja.	-/?	Allir valkostir gera ráð fyrir flutningskerfi raforku yfir miðhálandi Íslands. Hlutfall H kosta á hálandinu er meira en annarra kosta. Talsverð óvissa er um áhrif valkosta á einkenni landslags á landsvísi. Óvissan er m.a. tilkomin vegna ónákvæmra gagna um kortlagningu víðerna og staðsetningu og gildi menningarminja sem kunna að vera á línuleiðum. Einnig liggur ekki fyrir endanleg lega jarðstrengja og loftlína.
	Við umhverfismat áætlana og framkvæmda á miðhálandinu verði lagt mat á áhrif áætlunar og framkvæmdar á víðerni og hve mikil rýrnun, eða eftir atvikum endurheimt, verður á víðernum.	✓/?	Við umhverfismat kerfisáætlunar var reiknað út hvað mikið rask, valkostir hafa í för með sér innan víðerna og í kjölfarið var lagt mat á áhrif ólíkra valkosta á víðerni. Ljóst er að valkostir hafa mismikil áhrif á víðerni. Ekki liggur þó fyrir kortlagning víðerna eins og þau eru skilgreind í 5. gr. laga nr. 60/2013 um náttúruvernd og því er stuðst við kortlagningu víðerna eins og þau eru skilgreind í lögum nr. 44/1999 og tillögur um nýja nálgun að kortlagningu víðerna. Samræmið felst í að lagt er mat á áhrif áætlunar á víðerni. Óvissan felst í hve mikil rýrnun verður á víðernum og að ekki er lagður fram aðalvalkostur fyrir framtíðaruppbyggingu raforkukerfisins.
	Við umhverfismat kerfisáætlunar verði lagt mat á áhrif mismunandi kosta varðandi legu og útfærslu orkuflutningsmannvirkja á víðerni og náttúru hálandisins. Á miðhálandinu taki slíkt umhverfismat til kosta sem felast í lagningu jarðstrengja, auk loftlína.	✓	Kerfisáætlun fellur vel að stefnumörkun Landsskipulagsstefnu um mat á áhrifum mismunandi valkosta við styrkingu meginflutningskerfisins, þar með talið lagningu jarðstrengja og loftlína.

Áætlanir	Atriði sem kunna að snerta kerfisáætlun	Samræmi	Athugasemd
	Öflugir innviðir. Skipulagsgerð sveitarfélaga stuðli að uppbyggingu atvinnulífs til framtíðar, með áherslu á gæði í hinu byggða umhverfi og öflugum innviðum. Sérstaklega verði hugað að fjölbreytni atvinnulífs með tilliti til þols gagnvart samfélags- og umhverfisbreytingum. Skipulagsákvæðanir um raforkuflutningsmannvirki geri kleift að tryggja örugga afhendingu raforku, um leið og tekið er tillit til áhrifa á landslag og aðra landnotkun.	✓	Styrking flutningskerfis er einn af mikilvægum þáttum í að stuðla að uppbyggingu atvinnulífs. Horft er til áhrifa af styrkingu meginflutningskerfisins á mikilvæga umhverfisþætti, eins og landslag og ásýnd.
Sóknaráætlun 2020	Meginmarkið atvinnustefnu fyrir Ísland til 2020 er að skapa ný og fjölbreytt störf sem eru vel launuð og gjaldeyrisskapandi og byggja á samkeppnishæfni Íslands í heild eða sérstöðu einstakra svæða. Grundvöllur atvinnustefnunnar skal vera fjölbreytni, jafnræði, heilbrigðir viðskiptahættir og jafnrétti og græn atvinnuuppbygging í samræmi við hugmyndafræði sjálfbærrar þróunar.	✓	Styrking flutningskerfis er einn af mikilvægum þáttum til að stuðla að samkeppnishæfni Íslands eða einstakra svæða. Allir kostir styrkja flutningskerfið, en mismikið.
	Vöxtur í íslensku atvinnulífi þarf að vera grænn, snjall og ná til margra þátta atvinnulífsins. Helstu vaxtargreinarnar eru líklegar til að tengjast iðnaði, frumgreinaframleiðslu og þjónustu, þ.m.t. hátækni og þekkingariðnaði, skapandi greinum og ferðaþjónustu.	✓	Styrking flutningskerfisins er nauðsynleg til að byggja upp iðnað og frumgreinaframleiðslu.
Náttúruverndar-áætlun 2009-2013	Friðlýsing 13 svæða til þess að stuðla að traustri verndun íslenskrar náttúru og framkvæmd alþjóðlegra samninga um náttúruvernd hér á landi. Tilgangurinn er að koma upp neti verndarsvæða til þess að tryggja verndun landslags, náttúru og líffræðilegrar fjölbreytni, þess sem sérstætt er í náttúru landsins, fágætt eða í hættu.	?	Styrking flutningskerfisins felur í sér mannvirkjagerð innan svæða sem eru á náttúruverndaráætlun. Valkostir hafa mismunandi áhrif á verndarsvæði. B kostir hafa talsverð meiri áhrif á verndarsvæði en H kostir.
Parísarsamkomulagið	Markmið um að halda hlýnun lofthjúpsins vel innan við 2°C og reynt að halda hlýnun innan við 1,5°C. Losun gróðurhúsalofttegunda á heimsvísu skal ná hámarki eins fljótt og auðið er og minnka síðan þannig að losun gróðurhúsalofttegunda af mannavöldum nái jafnvægi við upptöku kolefnis úr andrúmsloftinu á síðari helmingi aldarinnar.	✓	Rafvædd framtíð í takt við samfélagið er kjarninn í framtíðarsýn Landsnets. Að því leyti rímar Kerfisáætlun vel við markmið um að draga úr losun gróðurhúsalofttegunda. Endanleg ákvörðun um stefnumið í þeim efnum er þó ávallt í höndum stjórnvalda en flutningskerfi raforku mun ekki verða flöskuháls í slíkum áformum.
Stefnumörkun í loftslagsmálum 2007-2050	Leitað verður allra hagkvæmra leiða til að minnka losun gróðurhúsalofttegunda. Markvisst verður stuðlað að samdrætti í notkun jarðefnaeldsneytis en þess í stað nýtt endurnýjanleg orka og loftslagsvænt eldsneyti.	✓	Rafvædd framtíð í takt við samfélagið er kjarninn í framtíðarsýn Landsnets. Að því leyti rímar Kerfisáætlun vel við markmið um að draga úr losun gróðurhúsalofttegunda. Endanleg ákvörðun um stefnumið í þeim efnum er þó ávallt í höndum stjórnvalda en flutningskerfi raforku mun ekki verða flöskuháls í slíkum áformum.
Aðgerðaráætlun í loftslagsmálum 2010-2030	Rafvæðing fiskimjölsverksmiðja. Sjávarútvegs- og landbúnaðarráðuneytið og iðnaðarráðuneytið bera ábyrgð á að stuðla að rafvæðingu fiskimjölsverksmiðja. Reiknað er með að a.m.k. helmingur og í mesta lagi nær öll fiskimjölsframleiðsla á Íslandi fari fram með rafmagni árið 2020.	✓	Styrking flutningskerfisins miðar meðal annars að því að treysta á örugga afhendingu raforku til notenda og mæta aukinni eftirspurn, meðal annars frá sjávarútvegsfyrirtækum.
Aðgerðaráætlun um orkuskipti	1. Markmið um orkuskipti: Stefnt að Ísland verði framarlega í notkun á endurnýjanlegum orkugjöfum	✓	Með kerfisáætlun er lögð fram áætlun til að ná markmiðum um orkuskipti.

Áætlanir	Atriði sem kunna að snerta kerfisáætlun	Samræmi	Athugasemd
	3. Innviðir: Unnið verði markvisst að uppbyggingu nauðsynlegra innviða til að tryggja framgang orkuskipta.		
Landgræðsluáætlun 2003-2014	Markmið Landgræðslu ríkisins er að vinna að stöðvun gróðureyðingar og jarðvegsrofs, gróðureftirliti, gróðurvernd og landbótum.	✓	Tekið hefur verið tillit til uppgræðslusvæða. Styrking flutningskerfisins mun ekki ganga gegn markmiðum í landgræðsluáætlun.
Drög að landgræðslu-áætlun 2021 - 2031	Meginmarkmið áætlunarinnar fela í sér (1) Vistkerfi heil og fjölbreytt, í samræmi við vistgetu, (2) Landnýting sjálfbær og náttúrumiðaðar lausnir ríkjandi og (3) Almenn þekking og víðtækt samstarf um vernd, endurheimt og sjálfbæra nýtingu vistkerfa.	✓	Styrking flutningskerfisins mun ekki ganga gegn markmiðum í landgræðsluáætlun. Skilgreindar eru mótvægisáðgerðir um að leita tækifæra til endurheimt svæða, í samræmi við lög nr. 155/2018 um landgræðslu, þar sem það á við og skal útfæra nánar í umhverfismati framkvæmdar.
Drög að landsáætlun skógræktar 2021 - 2031	Meginmarkmið áætlunar eru (1) skógrækt stuðli að sjálfbærri þróun samfélagsins, (2) Skógar og skógrækt verði lykilþættir í því að Ísland nái kolefnishlutleysi árið 2040 og bindi eftir það meira kolefni en það losar. Skógar verði jafnframt aðlagðir loftslagsbreytingum, (3) Skógrækt og skógarnýttjar stuðli að atvinnu, nýsköpun og eflingu byggðar með sjálfbærni að leiðarljósi, (4) Skógrækt og skógvernd stuðli að bættum umhverfissvæðum á borð við jarðvegsvernd, endurheimt vistkerfa og eflingu líffjölbreytni og (5) Skógar og skógrækt stuðli að auknum útivistarmöguleikum almennings og bættri lýðheilsu. Stuðlað verði að þátttöku almennings í skógræktarstarfi.	✓	Styrking flutningskerfisins mun ekki ganga gegn markmiðum í landgræðsluáætlun. Skilgreindar eru mótvægisáðgerðir um að hnika til línun þar sem það er mögulegt og huga að endurheimt skógræktar þar sem það á við og í samræmi við lög nr. 33/2019 um skógrækt. Skal það útfært í umhverfismati framkvæmdar.
Verndaráætlun um Vatnajökulspjóðgarð	Stefnumörkun um stofn- og flutningskerfi veitna innan Vatnajökulspjóðgarðs.	✓	Styrking flutningskerfisins er að stærstum hluta utan Vatnajökulspjóðgarðs. Valkostir fara yfir farveg Jökulsár á Fjöllum, sem tilheyrir þjóðgarðinum, en gert er ráð fyrir því í verndaráætlun þjóðgarðsins.
Ferðamálaáætlun 2011-2020	Íslensk náttúra er auðlind ferðapjónustunnar. Mikilvægt er að byggja upp, vernda og viðhalda ferðamannastöðum um allt land. Stjórnvöld og hagsmunaaðilar sameinist um leiðir til að fjármagna slíkar umbætur.	✓	Kerfisáætlun gengur ekki gegn stefnu Ferðamálaáætlunar.
Svæðis- og aðalskipulagsáætlanir	Stefnumörkun um uppbyggingu orkufrekrar starfsemi, skilgreining iðnaðarsvæða, hverfisverndarsvæða, legu grunnkerfa o.fl.	✓	Kerfisáætlun fellur vel að stefnumörkun sveitarfélaga um uppbyggingu atvinnu og að tryggja afhendingaröryggi. Reynt verður að skerða sem minnst landbúnaðarsvæði, útivistarsvæði og verndarsvæði.
Fjarskiptaáætlun 2011-2022	Stefnt að því að þjóðfélagslega mikilvægir fjarskiptastaðir verði skilgreindir og tengdir raforku- og ljósleiðarastofnneti.	✓	Styrking flutningskerfisins er nauðsynleg forsenda fyrir framkvæmd Fjarskiptaáætlunar.
Verndar- og orkunýtingaráætlun	Í 2. áfanga verndar- og orkunýtingaráætlunar eru virkjunarkostir flokkaðir í nýtingarflokk, biðflokk og verndarflokk.		Forsendur fyrir styrkingu flutningskerfisins hafa verið endurskilgreindar. Breytingin felst í sviðsmyndagreiningu, þar sem skilgreindar eru raunhæfar sviðsmyndir sem lýsa mögulegri þróun á

Áætlanir	Atriði sem kunna að snerta kerfisáætlun	Samræmi	Athugasemd
			Íslenskum raforkumarkaði næstu áratugina. Ekki er lengur horft til rammaáætlunar sem grunnforsendu í kerfisáætlun.
Líffræðileg fjölbreytni	Stefnt að því að tryggja verndun líffræðilegrar fjölbreytni í kerfi verndarsvæða sem nánar séu útfærð í náttúruverndaráætlunum. Þar er enn fremur stefnt að endurheimt náttúrulegs vistkerfis og tegunda með sérstökum áætlunum þar um.	?	Styrking flutningskerfisins mun ná til náttúruverndarsvæða. Valkostir um flutningsleiðir hafa mismunandi mikil áhrif á náttúruverndarsvæði. B kostir hafa talsverð meiri áhrif á verndarsvæði en H kostir. Ekki liggur fyrir á þessu stigi hvort kerfisáætlun hafi áhrif á stofnstærðir villtra dýra og plantna.
Menningarstefna í mannvirkjagerð	Tryggja ber verndun og viðhald hins manngerða umhverfis til samræmis við menningarlegt og sjónrænt gildi þess. Stuðla skal að því að menningararfur manngerðs umhverfis njóti aðgæslu og virðingar sem hentar sögulegu hlutverki, tæknilegum vitnisburði og sjónrænum eiginleikum.	✓	Styrking flutningskerfisins hefur tekið mið stefnunni. Sérstaklega á það við um möguleg áhrif á ræktað land. Kerfisáætlun hefur ekki áhrif á mannvirki.
	Við hönnun, skipulag og byggingarframkvæmdir á viðkvæmum stöðum, svo sem í lítt snortinni náttúru eða landslagi menningarminja, skal viðhafa sérstaka aðgæslu sem tryggi að sjónrænt yfirbragð hins manngerða umhverfis rýri sem minnst hlut náttúrunnar í heildarmyndinni.	✓/?	Styrking flutningskerfisins hefur sjónræn áhrif í för með sér. Umfang þeirra eru mismunandi eftir valkostum. Jarðstrengir draga úr sjónrænum áhrifum.
Stefnumörkun í loftslagsmálum	Hafa skal líklega hækkun á sjávarborði sérstaklega í huga við hönnun á byggð og mannvirkjum við ströndina. Gera skal mat á líkum á sjávarflóðum að teknu tilliti til líklegar hækkunar á sjávarborði.	✓	Tekið hefur verið tillit til hækkunar sjávarborðs við afmörkun flutningsleiða flutningskerfisins.
Ramsarsamningur	Markmið samningsins er að stuðla að verndun og skynsamlegri nýtingu votlendissvæða í heiminum, sérstaklega sem lífsvæði fyrir votlendisfugla.	✓/?	Allir valkostir liggja að litlu leyti um Ramsarsvæði. Hins vegar er mismunandi hversu mikið valkostirnir fara um votlendissvæði. B kostir hafa talsverð meiri áhrif á votlendi en H kostir.
Bernarsamningur um villtar plöntur og dýr	Markmið samningsins er að vernda evrópskar tegundir villtra plantna og dýra og lífsvæði þeirra, einkum þeirra tegunda og lífsvæða sem fjölþjóðlega samvinnu þarf til að vernda. Ákvæði samningsins fela í sér að aðilum ber að gera nauðsynlegar ráðstafanir til að viðhalda, eða aðlaga, stofnstærð villtra dýra og plantna, í samræmi við vistfræðilegar, vísindalegar og menningarlegar kröfur.	?	Styrking flutningskerfisins mun ná til náttúruverndarsvæða. Valkostir um flutningsleiðir hafa mismunandi mikil áhrif á náttúruverndarsvæði. B kostir hafa talsvert meiri áhrif á verndarsvæði en H kostir. Ekki liggur fyrir á þessu stigi hvort kerfisáætlun hafi áhrif á stofnstærðir villtra dýra og plantna.
Landslagssamningur Evrópu	Að veita landslagi ákveðinn sess í lögum og viðurkenna mikilvægi þess í umhverfi landsins. Að móta og framfylgja stefnu um landslag sem miðar að verndun, nýtingu og skipulagi þess. Að tryggja aðkomu almennings o.fl. að mótun stefnu um landslag. Að huga að landslagi við aðra stefnumótun, svo sem í stefnu um byggðaðróun, menningarmál, landbúnað, félagsmál og efnahagsmál.	✓	Vinna við kerfisáætlun hefur tekið mið af meginatriðum landslagssamningsins og tilgreint aðgerðir til að draga úr neikvæðum sjónrænum áhrifum. Jarðstrengir draga úr sjónrænum áhrifum.

Áætlanir	Atriði sem kunna að snerta kerfisáætlun	Samræmi	Athugasemd
Græna hagkerfið	Efling græns hagkerfis verði forgangsverkefni í atvinnustefnu íslenskra stjórnvalda. Vistvæn orkunýting verði skilgreind sem sérstakt áherslusvið í eigendastefnu opinberra orkufyrirtækja og verði þannig grundvallaratriði við val á orkukaupendum, að uppfylltum kröfum um arðsemi. Endurnýjanleg orka til samgangna verði ekki skattlögð fyrr en hlutdeild hennar er orðin 20% af heildarorkunotkun í samgöngum.	✓	Það að styrkja meginflutningskerfi raforku fellur að því markmiði um að efla græna hagkerfið, þegar uppbygging atvinnustarfsemi felur í sér aukna raforkunotkun. Nýjung í umhverfismati kerfisáætlunar er að gera grein fyrir mögulegri aflþörf vegna orkuskipta í samgöngum og er sú umfjöllun mikilvægt innlegg í áætlanagerð stjórnvalda í þessum efnum.
Skógar á Íslandi, stefna á 21.öld	Markmiðið er að tífalda þekju skóga fyrir aldamótin 2100, að sjá skóga Íslands vaxa úr núverandi 1,2% í a.m.k. 12% af flatarmáli Íslands.	✓	Styrking meginflutningskerfisins gengur ekki gegn markmiði skógræktarstefnu þar sem hámarks helgunarsvæði (vegna valkosta B með núverandi byggðalínu) er um 0,1% af flatarmáli Íslands.
Velferð til framtíðar	Viðhaldið verði fjölbreytileika tegunda og vistgerða. Forðast verði eins og kostur er að skerða frekar votlendi, birkiskóga og önnur lykil vistkerfi Íslands og að unnið verði að endurheimt votlendis og annarra mikilvægra vistkerfa þar sem slíkt er talið mögulegt.	✓/?	Styrking flutningskerfisins mun hafa áhrif á vistgerðir, votlendi og birkiskóga. Við leiðaval hefur verið litið til þess að draga úr áhrifum á lykil vistkerfi.
Velferð til framtíðar	Tryggt verði að stór samfelld víðerni verði áfram að finna í óbyggðum Íslands. Reynt verði að byggja mannvirki utan skilgreindra víðerna en þar sem slíkt er ekki mögulegt verði þess gætt að þau valdi sem minnstu raski og sjónmengun.	?	H kostir gera ráð fyrir flutningskerfi raforku um stór samfelld víðern og líkleg til að hafa neikvæð áhrif á víðerni hálendisins og landslagsheildir.
	Stefnt er að því að allir íbúar landsins eigi kost á nægu heilnæmu vatni, ómengðu af efnum og örverum, til neyslu og annarra nytja. Mengun í ám og stöðuvötnum verði engin, eða svo lítil að hún hafi ekki áhrif á vistkerfi ferskvatns, fiskgengd eða útivistargildi og að tilvik þar sem neysluvatn mengast heyri til undantekninga.	✓	Styrking flutningskerfisins mun hafa óveruleg áhrif á vatnsverndarsvæði.
	Við framkvæmdir sem raska eða breyta lifandi náttúru verði beitt varúðasjónarmiði og vistkerfisnálgun þannig að neikvæðum áhrifum á vistkerfi verði haldið í lágmarki.	✓	Styrking flutningskerfisins mun hafa áhrif á vistkerfi. Valkostir um flutningsleiðir hafa mismunandi mikil áhrif.
	Fjölbreytni jarðmyndana verði varðveitt með því að vernda þær sem eru sérstakar eða einstakar á svæðis-, lands- eða heimsvísu.	✓/?	Styrking flutningskerfis mun hafa áhrif á hraun og fara um eða nærri rekbeltinu. valkostir þar sem gert er ráð fyrir lagningu jarðstrengs og/eða nýrri loftlínu og þar sem eldhraun eru að finna, eru líklegri til að hafa bein neikvæð áhrif á jarðminjar.
	Að tryggja verndun líffræðilegrar fjölbreytni í kerfi verndarsvæða.	?	Styrking flutningskerfisins mun ná til náttúruverndarsvæða, mismikið eftir valkostum. Óvissa er á þessu stigi hvort áhrif verði á fjölbreytni.
	Tekið verði tillit til útivistargildis svæða við skipulag og ákvarðanir um landnýtingu.	✓	Við undirbúning og hönnun einstakra framkvæmda verður litið til útivistargildis svæða.

Áætlanir	Atriði sem kunna að snerta kerfisáætlun	Samræmi	Athugasemd
	Skipulag raforku- og hitaveitumála verði með þeim hætti að skilvirkni, öryggi og heildar hagkvæmni verði sem best tryggð.	✓	Kerfisáætlun byggir á þessum forsendum um skilvirkni, öryggi og heildarhagkvæmni.
	Gert ráð fyrir að landsmenn búi við fullnægjandi afhendingaröryggi raforku, sem skilgreint verði á samræmdan hátt. Flutnings- og dreifikerfi verði áfram styrkt til að auka afhendingaröryggi.	✓	Kerfisáætlun byggir á þeim forsendum að tryggja og auka afhendingaröryggi.

12 HEIMILDIR

Alþingi. (2015). Þingsályktun um stefnu stjórnvalda um lagningu raflína. *144 löggjafarþing 2015-2015. Þingskjal 1355, 321. mál.*

Alþingi. (2016). Tillaga til þingsályktunar um aðgerðaráætlun um orkuskipti. *145. löggjafarþing 2015-2016. Þingskjal 1355 - 321.mál.*

Anna Dóra Sæþórsdóttir, Anna Mjöll Guðmundsdóttir, & Þorkell Stefánsson. (2016a). *Viðhorf ferðamanna og ferðaþjónustuaðila til Hagavatnsvirkjunar í 3. áfanga rammaáætlunar*. Reykjavík: Land- og ferðamálafræðistofa, Líf og umhverfisvísindadeild Háskóla Íslands.

Anna Dóra Sæþórsdóttir, & Þorkell Stefánsson. (2016a). *Viðhorf ferðamanna og útivistariðkenda til jarðvarmavirkjunar við Trölladyngju í 3. áfanga rammaáætlunar*. Reykjavík: Viðhorf ferðamanna og útivistariðkenda til jarðvarmavirkjunar við Trölladyngju í 3. áfanga rammaáætlunar.

Anna Dóra Sæþórsdóttir, Anna Mjöll Guðmundsdóttir, & Þorkell Stefánsson. (2016b). *Viðhorf ferðamanna og ferðaþjónustuaðila til Hágönguvirkjunar og Skrokkölduvirkjunar í 3. áfanga rammaáætlunar*. Reykjavík: Land- og ferðamálafræðistofa, Líf og umhverfisvísindadeild Háskóla Íslands.

Anna Dóra Sæþórsdóttir, Anna Mjöll Guðmundsdóttir, & Þorkell Stefánsson. (2016c). *Viðhorf ferðamanna og ferðaþjónustuaðila til virkjana í Skjálfandafljóti í 3. áfanga rammaáætlunar*. Reykjavík: Land- og ferðamálafræðistofa, Líf og umhverfisvísindadeild Háskóla Íslands.

Anna Dóra Sæþórsdóttir, Anna Mjöll Guðmundsdóttir, Birgitta Stefánsdóttir, & Þorkell Stefánsson. (2016a). *Viðhorf ferðamanna og ferðaþjónustuaðila til virkjunar við Austurengjar í Krýsuvík í 3. áfanga rammaáætlunar*. Reykjavík: Land- og ferðamálafræðistofa, Líf og umhverfisvísindadeild Háskóla Íslands.

Anna Dóra Sæþórsdóttir, Anna Mjöll Guðmundsdóttir, Birgitta Stefánsdóttir, & Þorkell Stefánsson. (2016b). *Viðhorf ferðamanna og ferðaþjónustuaðila til Búlandsvirkjunar í 3. áfanga rammaáætlunar*. Reykjavík: Land- og ferðamálafræðistofa, Líf og umhverfisvísindadeild Háskóla Íslands.

Anna Dóra Sæþórsdóttir, Birgitta Stefánsdóttir, & Þorkell Stefánsson. (2015). *Viðhorf ferðamanna til nokkurra virkjana í 3. áfanga rammaáætlunar*. Reykjavík: Háskóli Íslands og Rammaáætlun.

Anna Dóra Sæþórsdóttir, Guðmundur Björnsson, & Rannveig Ólafsdóttir. (2015). *Áhrif vindmylla í Búrfellslundi á ferðamenn*. Reykjavík: Land- og ferðamálafræðistofa.

Atvinnuvega- og nýsköpunarráðuneytið. (2020). *Sjálfbær orkuframtíð. Orkustefna til ársins 2050*. Atvinnuvega- og nýsköpunarráðuneytið.

Ármann Höskuldsson, Þorvaldur Þórðarson, Þóra Björg Andrésardóttir, & Muhammad Aufaristama. (2018). *Náttúruvá á framkvæmdasvæði Suðurnesjalínu 2 - Samanburður valkosta með tilliti til jarðhræringa*. Jarðvísindastofnun Háskóla Íslands.

Árni Hjartarson. (2009). *Vatnsverndarsvæði á Suðurnesjum*. ÍSOR.

Árni Hjartarson. (2018). *Minnisblað. Nokkrir vatnafarslegir þættir á leið Suðurnesjalínu frá Hafnarfirði og að Rauðamel - Skýringar með korti. 18. 9. 2018*. ÍSOR.

Bevanger, K. (22. september 1998). Biological conservation aspects of bird mortality caused by electricity power lines: a review. *Biological Conservation*, 86(1), 67-76. doi:10.1016/S0006-3207(97)00176-6

Bevanger, K., & Broseth, H. (Júní 2001). Bird collisions with power lines - an experiment with ptarmigan (*Lagopus* spp.). *Biological conservation*, 99(3), 341-346. Sótt 3. Nóvember 2016 frá <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0006320700002172>

Birdlife International. (2015). Sótt frá <http://www.birdlife.org/datazone/site>

- Boyle, J. og J.L. Barnes. (2016). *Assessing Significance in Impact Assessment of Projects. Fastips. IAIA . No. 14. Sótt á slóð: http://www.iaia.org/uploads/pdf/Fastips_14%20Significance_1.pdf.*
- Burns, G. L., & Laufey Haraldsdóttir. (2016). *Potential Effects of Proposed Power Plants on Tourism in Skagafjörður*. Háskólinn á Hólum.
- Dennis Hermans. (2016). *Tourist images of Iceland. A regional comparison of tourism promotional material*. Akureyri: Icelandic Tourism Research Centre.
- Efla. (2007). *Frumrannsóknir á gróðurskemmdum við háspennumöstur á Suðvesturlandi*. Reykjavík: Landsnet.
- Efla. (2016). *Kolefnisspor vegna styrkingar flutningskerfisins*. Reykjavík: Landsnet.
- Efla. (29. ágúst 2019). Minnisblað. Uppfærsla á kolefnisspori kerfisáætlunar.
- Efla. (3. 6 2020). Minnisblað - Kolefnisspor valkosta í Kerfisáætlun - uppfærsla 2020.
- Efla og Landsnet. (2016). *Suðurnesjalína 2. Valkostaskýrsla. Seinni hluti*.
- EFLA og LCU. (2020). *Landslag á Íslandi. Flokkun og kortlagning landslagsgerða á landsvísi*. Unnið fyrir Skipulagsstofnun.
- Efla verkfræðistofa. (2017). *Áhættumat vegna vatnsverndar fyrir Sandskeiðslínu 1 og tengivirki á Sandskeiði*.
- Efla verkfræðistofa. (2017). *Minnisblað unnið fyrir Landsnet vegna mats á umhverfisáhrifum Hólasandslínu 3*. Eggert Þorgrímsson.
- Efla Verkfræðistofa. (2018). *Vistferilsgreining fyrir flutningskerfi raforku. Flutningskerfi Landsnets rekið á 66 kV, 132 kV og 220 kV spennu*. Reykjavík: Landsnet.
- Efla verkfræðistofa. (2019). *Kostnaðarmat valkosta í Suðurnesjalínu 2. Unnið fyrir Landsnet. 15.1.2019*.
- Efla Verkfræðistofa og Landmótun. (2009). *Suðvesturlínur. Styrking raforkuflutningskerfis á suðvesturlandi - Matskýrsla*. Reykjavík: Landsnet.
- Ferðamálastofa. (2015). *Ferðaþjónusta á Íslandi í tölum*. Reykjavík: Ferðamálastofa.
- Ferðamálastofa. (8. nóvember 2016). *Áhugaverðir viðkomustaðir*. Sótt frá Ferðamálastofa: <http://ferdamalastofa.gistemp.com/vefsjar/vidkomustadir/>
- Ferðamálastofa. (2016). *Ferðaþjónusta á Íslandi í tölum*. Reykjavík: Ferðamálastofa.
- Ferðamálastofa. (2020). *Erlendir ferðamenn á Íslandi 2019: Lýðfræði, ferðahegðun og viðhorf*. Ferðamálastofa.
- Ferðamálastofa. (2020). *Ferðalög Íslendinga 2019 og ferðaáform þeirra 2020*. Ferðamálastofa.
- Ferðamálastofa. (2020). *Heildarfjöldi erlendra ferðamanna*. Reykjavík: Ferðamálastofa.
- Ferðamálastofa og Markaðsstofa Reykjaness. (2018). *Áfangastaðaáætlun Reykjaness. Þróun ferðamála í sátt við náttúru og samfélag 2018-2021*.
- Forsætisráðuneytið. (2018). *Heimsmarkmið Sameinuðu þjóðanna um sjálfbæra þróun - Stöðuskýrsla*. Reykjavík.
- H.B. Hrólfsdóttir, & G.M. Ingólfssdóttir. (2014). Life cycle assessment of the high voltage OHL transmission system in Iceland. *Cigre*.
- Heklan. (24.. Október 2018). Sótt frá <https://heklan.is/innvidagreining/>.
- Hjörtur Jóhannsson. (2019). *Jarðstrengir í flutningskerfi raforku. Takmarkanir og áhrif notkunar jarðstrengja á hæstu spennustigum flutningskerfa raforku. Rannsóknar- og greiningarverkefni*. Reykjavík: Atvinnuvega- og nýsköpunarráðuneytið.
- Jón Bergmundsson, Ragnar Kristjánsson, & Árni Guðni Einarsson. (2009). *Hljóðvist, rafsvið og segulsvið*. Reykjavík: Efla verkfræðistofa.

- KPMG. (2018). *Suðurnes 2040. Sviðsmyndir um mögulega þróun atvinnulífs á Suðurnesjum árið 2040.*
- Kristín Rut Kristjánsdóttir. (2013). *Áhrif Búlandsvirkjunar á ferðamennsku. Mat á viðhorfi hagsmunaaðila ferðamennsku.*
- Landmótun. (1997). *Svæðisskipulag Miðhálandis Íslands 2015. Landslag; fjölbreytni í formum, litum og landsgerðum (kort 9).* Reykjavík: Skipulagsstofnun.
- Landscape institute and Institute of Environmental Management and Assessment. (2013). *Guidelines for Landscape and Visual Impact Assessment. Third edition.*
- Landsnet. (2015). *Lagning jarðstrengja á hærri spennu í raforkuflutningskerfinu.*
- Landsnet. (2017). *Jarðstrengslengdir í meginflutningskerfinu. Mat á mögulegum jarðstrengslengdum í nýju flutningskerfi á Norðurlandi.* Reykjavík: Landsnet.
- Landsnet. (2018). *Kerfisáætlun 2018-2027.*
- Landsnet. (2018). *Yfirlitsmyndir um stöðu flutningskerfisins. Vorfundur Landsnets 14.3.2018.*
- Landsnet. (2021). *Kerfisáætlun 2021-2030, Verkefnis- og matslýsing.* Reykjavík: Landsnet.
- Landsnet og Efla. (2016). *Vistferilsgreiningar í flutningskerfi raforku. Samanburður jarðstrengs og loftlínu á 220 kV spennu.* Minnisblað.
- Landsnet og VSÓ Ráðgjöf. (2014). *Kerfisáætlun 2014-2023, Umhverfisskýrsla.* Reykjavík: Landsnet.
- Landsnet og VSÓ Ráðgjöf. (2015). *Kerfisáætlun 2015-2024, Umhverfisskýrsla.* Reykjavík: Landsnet.
- Landsnet og VSÓ Ráðgjöf. (2016b). *Kerfisáætlun 2016-2025, Verkefnis- og matslýsing.* Reykjavík: Landsnet.
- Landsnet, Efla & ARA Engineering. (2017). *Jarðstrengslengdir í meginflutningskerfinu. Mat á mögulegum jarðstrengslengdum í nýju 220 kV flutningskerfi á Norðurlandi.* Reykjavík: Landsnet.
- Lawrence, D.P. (2007). *Impact significance determination – Designing an approach. Environmental Impact Assessment Review. 27:8. Bls. 730-754.*
- Lawrence, D.P. (án dags.). *Impact significance determination - Pushing the boundaries. Environmental Impact Assessment R. 2007.*
- Lög um menningaminjar nr. 80/2012.
- Lög um náttúruvernd nr. 60/2013.
- Maskína. (2014). *Ferðamálastofa - Icelandic Tourist Board. Erlendir ferðamenn á Íslandi. Sumar 2014.* Reykjavík: Ferðamálastofa.
- Náttúrufræðistofnun Íslands. (2016). *Vistgerðir á Íslandi. Fjölrit Náttúrufræðistofnunar 54, 15-17.*
- Náttúrufræðistofnun Íslands og Náttúruvernd ríkisins. (2002). *Verndun jarðminja á Íslandi. Tillögur vegna náttúruverndaráætlunar 2002.* Nóvember: Helgi Torfason og Ingvar Atli Sigurðsson.
- Norconsult. (2018). *Hámarkslengdir strengja á SV-horninu. Minnisblað 16.10.2018.*
- Orkuspárnefnd. (2015). *Raforkuspá 2015-2050.* Reykjavík: Orkustofnun.
- Orkuspárnefnd. (2018). *Raforkuspá 2018-2050.* Orkustofnun.
- Orkuspárnefnd. (2018). *Raforkuspá 2018-2050. Endurreikningur á spá frá 2015 út frá nýjum gögnum og breyttum forsendum.* Orkustofnun. Ágúst .
- Raforkulög nr 65/2003.
- Rannveig Ólafsdóttir, Anna Dóra Sæþórsdóttir, Helgi Guðmundsson, Jonathan Huck, & Micael Runnström. (2016). *Viðhorf og upplifun Íslendinga á víðernum, óbyggðum og miðhálandi Íslands.* Reykjavík: Land- og ferðamálafræðistofa Háskóla Íslands.

- Reykjanes geopark. (30.. september 2018). Sótt frá <http://www.reykjanesgeopark.is/is/jardvangurinn-okkar>
- Reykjanes jarðvangur. (30.. september 2018). Sótt frá www.reykjanesgeopark.is: <http://www.reykjanesgeopark.is/is/jardvangurinn-okkar/jardminjastadir>
- Reykjavík Economics. (2018). *Suðurnes í sókn. Fólksfjölgun og fleiri atvinnutækifæri auka eftirspurn eftir íbúðarhúsnæði*.
- Samband sveitarfélaga á Suðurnesjum. (2015). *Sóknaráætlun Suðurnesja 2015-2019*.
- Sigrún María Kristinsdóttir. (2015). *Niðurstöður rannsóknar á áhrifum hugsanlegar virkunar í Stóru Laxá á útivist og ferðamennsku*. Reykjavík.
- Sigurðsson, Þ. (13. desember 2004). *Vísindavefurinn*. Sótt 13. ágúst 2018 frá <https://www.visindavefur.is/svar.php?id=4657>
- Sigurður Ingi Friðleifsson. (2018). *Orkuskipti í vegasamgöngum. Samantekt unnin fyrir umhverfis- og auðlindaráðuneytið*. Orkusetrið.
- Skipulagsstofnun. (2005). *Leiðbeiningar um mat á umhverfisáhrifum framkvæmda*. Reykjavík: Skipulagsstofnun.
- Skipulagsstofnun. (2007). *Leiðbeiningar um flokkun umhverfispátta, viðmið, einkenni og vægi umhverfisáhrifa*. Reykjavík: Skipulagsstofnun.
- Skipulagsstofnun. (2016). *Skipulag á miðhálandi Íslands*. Sótt 4. nóvember 2016 frá Landsskipulagsstefna 2015-2026: <http://www.skipulag.is/landsskipulag/stefnan/skipulag-a-midhalendi-islands/>
- Skipulagsstofnun. (2019). *Lýsing fyrir gerð landsskipulagsstefnu. Loftslag, landslag og lýðheilsa*. Reykjavík: Skipulagsstofnun.
- Stýrihópur um flugvallarkosti. (2015). *Flugvallarkostir á höfuðborgarsvæðinu. Sameiginleg athugun ríkis, reykjavíkurborgar og Icelandair group. Skýrsla stýrihóps*.
- Sveitarfélagið Vogar. (2017). *Aðalskipulag 2008-2028, breyting á aðalskipulagi, vatnsból. Tillaga í auglýsingu*.
- Umhverfis- og auðlindaráðuneytið. (2018). *Aðgerðaráætlun í Loftslagsmálun 2018-2030. Fyrsta útgáfa*.
- Umhverfisstofnun. (2017). *National Inventory Report. Emissions of Greenhouse Gases in Iceland from 1990 to 2015*. Reykjavík: Umhverfisstofnun.
- Umhverfisstofnun. (2020). *Landskýrsla um losun gróðurhúsalofttegunda 2020 - National Inventory Report 2020*.
- Umhverfisstofnun. (e.d). *Losun Íslands*. Sótt 7. Nóvember 2016 frá Umhverfisstofnun: <http://ust.is/einstaklingar/loftslagsbreytingar/losun-islands/>
- Umhverfisstofnun. (e.d). *Náttúruminjasráðgjöf*. Sótt 4. nóvember 2016 frá Umhverfisstofnun: <http://ust.is/einstaklingar/nattura/natturuminjaskra/>
- Verkefnisstjórn rammaáætlunar. (2016). *Lokaskýrsla verkefnisstjórnar 3. áfanga verndar- og orkunýtingaráætlunar 2013-2017*. Reykjavík: Umhverfis- og auðlindaráðuneytið.
- VSÓ Ráðgjöf. (2017). *Greining eftir landshlutum. Athafna- og iðnaðarsvæði*. 3.11.2017.
- VSÓ Ráðgjöf. (2018). *Greining hættu og áhættumat - Áhrif framkvæmdakosta á vatnsvernd við lagningu Suðurnesjalínu 2*. VSÓ Ráðgjöf.
- Wildland Research Institute. (2019). *Hvalá Power Plant Proposal. Review of impacts on wilderness*. Unnið fyrir ÓFEIG náttúruvernd.
- Þorvarður Árnason, David Ostman og Adam Hoffritz. (2017). *Kortlagning víðerna á miðhálandi Íslands: Tillögur að nýrri aðferðarfræði*. Háskóli Íslands - Rannsóknarsetur á Hornafirði.

Þóra Ellen Þórhallsdóttir, Þorvarður Árnason, Hlynur Bárðarson, & Karen Pálsdóttir. (2009). *Íslenskt landslag. Sjónræn einkenni, flokkun og mat á fjölbreytni. Unnið fyrir Orkustofnun vegna Rammaáætlunar um nýtingu vatnsafls og jarðvarma*. Reykjavík: Háskóli Íslands.

13 MYNDAYFIRLIT

Mynd 1.1	Viðfangsefni í valkostagreiningu Kerfisáætlunar 2020-2029.	1
Mynd 2.1	Áherslur í umhverfismati frá kerfisáætlun að umsókn um framkvæmdaleyfi.	4
Mynd 3.1	Tíu ára áætlun Landsnets ásamt þeim valkostum sem koma til greina um áframhaldandi uppbyggingu kerfisins, Hálendisleið og Byggðalínuleið	6
Mynd 5.1	Einkunnagjöf umhverfisáhrifa.	9
Mynd 5.2	Dæmi um framsetningu á niðurstöðu umhverfismats.	10
Mynd 6.1	Valkostir til skoðunar fyrir styrkingu meginflutningskerfisins á Vestfjörðum. Landsnet leggur fram valkost 1 sem aðalvalkost.	11
Mynd 6.2	Valkostir um styrkingu meginflutningskerfisins á Vestfjörðum ásamt verndarsvæðum, ræktuðu landi, mannvirkjabelti og landslagsheildum. Landsnet leggur fram valkost 1 sem aðalvalkost.	14
Mynd 6.3	Niðurstaða mats á áhrifum aðalvalkostar um styrkingu meginflutningskerfisins á Vestfjörðum.	17
Mynd 6.4	Niðurstaða mats á áhrifum valkostar 2 um styrkingu meginflutningskerfisins á Vestfjörðum.	17
Mynd 6.5	Niðurstaða mats á áhrifum valkostar 3 um styrkingu meginflutningskerfisins á Vestfjörðum.	17
Mynd 6.6	Niðurstaða mats á áhrifum áætlunar á landslag og ásynd.	22
Mynd 6.7	Áhrifasvæði valkosta ásamt mörkum miðhálandis og tillögu að hálandisþjóðgarði. Heimild: Skipulagsstofnun og Umhverfis-og auðlindaráðuneytið.	23
Mynd 6.8	Áhrifasvæði valkosta ásamt núverandi línunum, vegakerfi og þéttbýli. Heimild: Landmælingar Íslands og Landsnet.	24
Mynd 6.9	Áhrifasvæði valkosta ásamt landslagsflokkun Íslands. Heimild: Efla og LUC.	25
Mynd 6.10	Niðurstaða mats á áhrifum áætlunar á jarðminjar.	27
Mynd 6.11	Niðurstaða mats á áhrifum áætlunar á vatnafar og vatnsvernd.	29
Mynd 6.12	Áhrifasvæði valkosta og vatnsverndarsvæði. Heimild Umhverfisstofnun.	30
Mynd 6.13	Niðurstaða mats á áhrifum áætlunar á lífríki.	33
Mynd 6.14	Áhrifasvæði valkosta og náttúruverndarsvæði. Heimild Umhverfisstofnun.	34
Mynd 6.15	Áhrifasvæði valkosta og ýmis verndarsvæði. Heimild: NÍ, Skógræktin, Ramsar database, Nytjaland, Náttúrufræðistofnun Íslands og Umhverfisstofnun.	35
Mynd 6.16	Skjáskot af korti úr Minjasjá Minjastofnunar Íslands.	36
Mynd 6.17	Kolefnisspor framleiðslu og bygginga mannvirkja 10 ára áætlunar og valkosta H og B um framtíðaruppbyggingu (Efla, 2020). Styrking meginflutningskerfisins á Vestfjörðum ekki inn í útreikningunum.	38
Mynd 6.18	Niðurstaða mats á áhrifum áætlunar á landnýtingu.	41
Mynd 6.19	Áhrifasvæði valkosta og jarðvegseyðing, ræktað land og ræktað skóglendi. Heimild: Landgræðslan, Skógræktin og Nytjaland.	42
Mynd 6.20	Yfirlit um umfangsmestu áform um atvinnuuppbyggingu skv. aðalskipulagsáætlunum	45
Mynd 6.21	Staða flutningskerfisins og möguleikar til að bæta við álagi á afhendingarstöðum. Heimild: (Landsnet, 2019).	45
Mynd 6.22	Aflgeta afhendingarstaða í lok tímabils 10 ára áætlunarinnar samkvæmt Kerfisáætlun 2021-2030.	46
Mynd 6.23	Niðurstaða mats á áhrifum áætlunar á atvinnuuppbyggingu, aðra en ferðaþjónustu.	46
Mynd 6.24	Niðurstaða mats á áhrifum áætlunar á ferðaþjónustu sem atvinnugrein.	49
Mynd 6.25	Áhrifasvæði valkosta og ferðamannastaðir skv. skráningu Ferðamálastofu (2016). Athuga skal að ekki er um tæmandi upptalningu að ræða þar sem skráningar geta verið mismunandi milli svæða.	50

Mynd 6.26	Áhrifasvæði valkosta og þjóðlendur. Mörk þjóðlenda á korti eru vinnugögn og birt með fyrirvara um ónákvæmni. Þær línur sem settar eru fram á kortum eru einungis til hliðsjónar úrskurðarorðum. Úrskurðarorð og dómsorð þar sem það á við eru ávallt rétt hærra en framsettar línur á kortum. Heimild: Forsætisráðuneytið.	53
Mynd 7.1	Umfjöllun um umverfismat er ólíkt eftir því hvort um sé að ræða nýja framkvæmd á framkvæmdaáætlun eða hvort framkvæmd hafi leyfi Orkustofnunar úr fyrri framkvæmdaáætlunum	54
Mynd 7.2	Samantekt um áhrif Vopnafjarðarlínu. Óvissa er um menningarminjar. Atvinnuuppbygging, sem sést ekki á grafi, er talin verða fyrir jákvæðum áhrifum.	59
Mynd 7.3	Samantekt um áhrif aðalvalkostar um Suðurnesjalínu 2. Atvinnuuppbygging, sem sést ekki á grafi, er talin verða fyrir miklum jákvæðum áhrifum.	61
Mynd 7.4	Samantekt um áhrif Lyklafellslínu 1. Atvinnuuppbygging, sem sést ekki á grafi, er talin verða fyrir jákvæðum áhrifum.	64
Mynd 7.5	Samantekt um áhrif valkosta 2 og 3, aðalvalkostur, um Blöndulínu 3. Atvinnu-uppbygging, sem sést ekki á grafi, er talin verða fyrir miklum jákvæðum áhrifum.	71
Mynd 7.6	Samantekt um áhrif Holtavörðuheðarlínu 1. Atvinnuuppbygging, sem sést ekki á grafi, er talin verða fyrir jákvæðum áhrifum.	73
Mynd 7.7	Samantekt um áhrif afhendingarstaðs í Ísafjarðardjúpi. Atvinnuuppbygging, sem sést ekki á grafi, er talin verða fyrir jákvæðum áhrifum.	83
Mynd 7.8	Samantekt um áhrif Ísallínu 3. Atvinnuuppbygging, sem sést ekki á grafi, er talin verða fyrir óverulega jákvæðum áhrifum.	75
Mynd 7.9	Athugunarsvæði fyrir Hellisheiði - Geitháls í umverfismati framkvæmdaáætlunar.	76
Mynd 7.10	Samantekt um áhrif valkosta 1, aðalvalkostar, um Hellisheiði - Geitháls. Atvinnuuppbygging, sem sést ekki á grafi, er talin verða fyrir jákvæðum áhrifum.	78
Mynd 7.11	Samantekt um áhrif valkosta 2 og 3 um Hellisheiði - Geitháls. Atvinnuuppbygging, sem sést ekki á grafi, er talin verða fyrir jákvæðum áhrifum.	78
Mynd 7.12	Athugunarsvæði fyrir styrkingu á Kópaskerslínu 1 í umverfismati framkvæmdaáætlunar.	80
Mynd 7.13	Samantekt um áhrif aðalvalkostar, valkostar 1, um styrkingu á Kópaskerslínu 1. Atvinnuuppbygging, sem sést ekki á grafi, er talin verða fyrir jákvæðum áhrifum.	81
Mynd 7.14	Samantekt um áhrif valkosta 2 og 3 um styrkingu á Kópaskerslínu 1. Atvinnuuppbygging, sem sést ekki á grafi, er talin verða fyrir jákvæðum áhrifum.	81

14 TÖFLUYFIRLIT

Tafla 1.1	Samantekt um helstu niðurstöður mats á áhrifum 10 ára áætlunar og valkosti um framtíðaruppbyggingu meginflutningskerfisins. Niðurstöður mats hefur ekki tekið breytingum frá fyrri kerfisáætlun.	3
Tafla 3.1	Valkostir í umhverfismati langtímaáætlunar	5
Tafla 4.1	Helstu áhrifaþættir kerfisáætlunar á umhverfið	7
Tafla 4.2	Meðalbreidd beins rasks eftir tegundum framkvæmda.	7
Tafla 4.3	Yfirlit yfir áhrifasvæði loftlína	8
Tafla 4.4	Yfirlit yfir áhrifasvæði jarðstrengja	8
Tafla 4.5	Yfirlit yfir helgunarsvæði	8
Tafla 6.1	Valkostir til skoðunar fyrir styrkingu meginflutningskerfisins á Vestfjörðum.	11
Tafla 6.2	Landslagsgerðir sem valkostir fara um (EFLA og LCU, 2020).	12
Tafla 6.3	Áætlað umfang raskaðra vistgerða, flokkað eftir verndargildum vistgerða.	12
Tafla 6.4	Fjöldi ferðamannastaða í nágrenni við valkosti	13
Tafla 6.5	Yfirlit yfir sveitarfélög og fjölda jarða sem valkostir fara um.	13
Tafla 6.6	Samantekt á grunnástandi umhverfispáttá á áhrifasvæðum valkosta	15
Tafla 6.7	Samantekt á einkenni áhrifa eftir valkostum	16
Tafla 6.8	Matsþættir sem lagðir eru til grundvallar mati á grunnástandi landslags.	18
Tafla 6.9	Samantekt á grunnástandi landslags og ásýndar fyrir 10 ára áætlun og valkostum um framtíðaruppbyggingu.	20
Tafla 6.10	Matsþættir sem lagðir eru til grundvallar á einkennum áhrifa í mati á áhrifum á landslag og ásýnd	20
Tafla 6.11	Umfang röskunar innan víðerna í ha eftir valkostum.	20
Tafla 6.12	Umfang röskunar innan afmörkun miðhálandis og tillögu um hálendisþjóðgarð í ha eftir valkostum.	21
Tafla 6.13	Samantekt á grunnástandi landslags og einkenni áhrifa 10 ára áætlunar og valkosta um framtíðaruppbyggingu.	21
Tafla 6.14	Matsþættir sem lagðir eru til grundvallar mati á áhrifum á jarðminjar	26
Tafla 6.15	Samantekt á grunnástandi jarðminja eftir valkostum	26
Tafla 6.16	Matsþættir sem lagðir eru til grundvallar mati á áhrifum á jarðminjar	26
Tafla 6.17	Samantekt á einkennum áhrifa á jarðminjar eftir valkostum	27
Tafla 6.18	Matsþættir sem lagðir eru til grundvallar mati á grunnástandi vatnafars og vatnsverndar.	28
Tafla 6.19	Samantekt á grunnástandi vatnafars og vatnsverndar eftir valkostum	28
Tafla 6.20	Matsþættir sem lagðir eru til grundvallar mati á einkennum áhrifa á vatnafar og vatnsvernd.	28
Tafla 6.21	Samantekt á einkennum áhrifa á vatnafar og vatnsvernd eftir valkostum	29
Tafla 6.22	Matsþættir sem lagðir eru til grundvallar mati á áhrifum á lífríki.	31
Tafla 6.23	Samantekt á grunnástandi lífríkis eftir valkostum.	31
Tafla 6.24	Matsþættir sem lagðir eru til grundvallar mati á einkennum áhrifa á lífríki.	32
Tafla 6.25	Áætlað umfang raskaðra svæða, flokkað eftir verndargildum vistgerða.	32
Tafla 6.26	Samantekt á einkenni áhrifa á lífríki eftir valkostum	33

Tafla 6.27	Matsþættir sem lagðir eru til grundvallar mati á grunnástand landnýtingar	39
Tafla 6.28	Samantekt á grunnástandi landnýtingar og einkenni áhrifa eftir valkostum	40
Tafla 6.29	Matsþættir sem lagðir eru til grundvallar mati á einkennum áhrifa á landnýtingu.	40
Tafla 6.30	Stækkun helgunarsvæða m.v. núverandi flutningskerfi. Helgunarsvæði getur verið breytilegt eftir aðstæðum og því er helgunarsvæðið sýnt á ákveðnu bili.	40
Tafla 6.31	Samantekt á einkennum áhrifa á landnýtingu eftir valkostum	41
Tafla 6.32	Matsþættir sem lagðir eru til grundvallar mati á grunnástandi atvinnuuppbyggingar	44
Tafla 6.33	Yfirlit um stærðir iðnaðar- og athafnasvæða í aðalskipulagsáætlunum sveitarfélaga	44
Tafla 6.34	Samantekt á grunnástandi á atvinnuuppbyggingu eftir valkostum	44
Tafla 6.35	Matsþættir sem lagðir eru til grundvallar mati á áhrifum á atvinnuuppbyggingu	45
Tafla 6.36	Samantekt á einkenni áhrifa á atvinnuuppbyggingu eftir valkostum	46
Tafla 6.37	Matsþættir sem lagðir eru til grundvallar mati á grunnástandi ferðaþjónustar	47
Tafla 6.38	Svæði sem ferðamenn heimsóttu sumarið 2019, áætlaður fjöldi (Ferðamálastofa, 2020), (Ferðamálastofa, 2020).	47
Tafla 6.39	Fjölsóttustu staðir á hálendinu sumarið 2017 (Ferðamálastofa, 2018). Tölurnar tákna hlutfall af heild svarenda	47
Tafla 6.40	Samantekt á grunnástandi á ferðaþjónustu eftir valkostum.	48
Tafla 6.41	Matsþættir sem lagðir eru til grundvallar mati á einkenni áhrifa á ferðaþjónustu	48
Tafla 6.42	Samantekt á einkenni áhrifa á ferðaþjónustu eftir valkostum.	49
Tafla 6.43	Yfirlit um samræmi valkosta; áætlun til 10 ára og valkostir um framtíðaruppbyggingu H, og B við aðalskipulagsáætlanir.	52
Tafla 6.44	Fjöldi sveitarfélaga og jarða sem einstaka valkostir fara um. Hæstu tölur eru skyggðar.	52
Tafla 7.1	Framkvæmdir á framkvæmdaáætlun 2020-2023 og helstu umhverfisáhrif aðalvalkosta.	56
Tafla 7.2	Samantekt á grunnástandi við Vopnafjarðarlínu 1 eftir umhverfispáttum	58
Tafla 7.3	Samantekt á einkenni áhrifa Vopnafjarðarlínu eftir umhverfispáttum	58
Tafla 7.4	Tengsl Suðurnesjalínu 2 við skipulag, umhverfismat, leyfi, verndaráætlanir o.fl.	59
Tafla 7.5	Samantekt á grunnástandi við Suðurnesjalínu 2 eftir umhverfispáttum.	60
Tafla 7.6	Samantekt á einkenni áhrifa Suðurnesjalína 2 eftir umhverfispáttum.	60
Tafla 7.7	Tengsl Lyklafellslínu 1 við skipulag, umhverfismat, leyfi, verndaráætlanir o.fl.	62
Tafla 7.8	Samantekt á grunnástandi við Lyklafellslínu 1 eftir umhverfispáttum	63
Tafla 7.9	Samantekt á einkennum áhrifa Lyklafellslínu 1 eftir umhverfispáttum	63
Tafla 7.10	Tengsl aðalvalkostar um styrkingar á Suðurfjörðum Vestfjarða við skipulag, umhverfismat, leyfi, verndaráætlanir o.fl.	64
Tafla 7.11	Samantekt á grunnástandi innan athugunarsvæðis valkosta.	65
Tafla 7.12	Samantekt á grunnástandi og einkenni áhrifa styrkinga á Suðurfjörðum Vestfjarða eftir umhverfispáttum.	65
Tafla 7.13	Tengsl Rimakotslínu 2 við skipulag, umhverfismat, leyfi, verndaráætlanir o.fl.	66
Tafla 7.14	Samantekt á grunnástandi innan athugunarsvæðis Rimakotslínu 2	66
Tafla 7.15	Samantekt á grunnástandi og einkenni áhrifa Rimakotslínu 2 eftir umhverfispáttum.	67
Tafla 7.16	Tengsl aðalvalkostar Dalvíkurlínu 2 við skipulag, umhverfismat, leyfi, verndaráætlanir o.fl.	67
Tafla 7.17	Samantekt á grunnástandi innan athugunarsvæðis Dalvíkurlínu 2.	68

Tafla 7.18	Samantekt á einkennum áhrifa vegna Dalvíkurlínu 2 eftir umhverfispáttum.	68
Tafla 7.19	Tengsl aðalvalkostar Blöndulínu 3 við skipulag, umhverfismat, leyfi, verndaráætlanir o.fl.	69
Tafla 7.20	Samantekt á grunnástandi innan athugunarsvæðis Blöndulínu 3	69
Tafla 7.21	Samantekt á grunnástandi og einkennum áhrifa Blöndulínu 3 eftir umhverfispáttum	70
Tafla 7.22	Tengsl aðalvalkostar um Holtavörðurheiðarlínu 1 við skipulag, umhverfismat, leyfi, verndaráætlanir o.fl.	71
Tafla 7.23	Samantekt á grunnástandi innan athugunarsvæðis framkvæmdar	72
Tafla 7.24	Samantekt á einkennum áhrifa Holtavörðurheiðarlínu 1 eftir umhverfispáttum.	73
Tafla 7.25	Tengsl afhendingarstaðar í Djúpi við skipulag, umhverfismat, leyfi, verndaráætlanir o.fl.	82
Tafla 7.26	Samantekt á grunnástandi við nýjan afhendingarstað í Ísafjarðardjúpi eftir umhverfispáttum	82
Tafla 7.27	Samantekt á einkennum áhrifa afhendingarstaðs í Ísafjarðardjúpi eftir umhverfispáttum	83
Tafla 7.28	Tengsl aðalvalkostar um Ísallínu 3 við skipulag, umhverfismat, leyfi, verndaráætlanir o.fl.	74
Tafla 7.29	Samantekt á grunnástandi innan athugunarsvæðis framkvæmdar	75
Tafla 7.30	Samantekt á einkennum áhrifa eftir umhverfispáttum.	75
Tafla 7.31	Tengsl aðalvalkostar um aukningu flutningsgetu milli Hellisheiðar og Geitháls við skipulag, umhverfismat, leyfi, verndaráætlanir o.fl.	76
Tafla 7.32	Samantekt á grunnástandi við Hellisheiði og Geitháls eftir umhverfispáttum	77
Tafla 7.33	Samantekt á einkennum áhrifa aukinnar flutningsgetu milli Hellisheiðar og Geitháls eftir umhverfispáttum.	78
Tafla 7.34	Tengsl aðalvalkostar um styrkingu á Kópaskerslínu 1 við skipulag, umhverfismat, leyfi, verndaráætlanir o.fl.	79
Tafla 7.35	Samantekt á grunnástandi við Kópaskerslínu 1 eftir umhverfispáttum	80
Tafla 7.36	Samantekt á einkennum áhrifa vegna styrkingar á Kópaskerslínu 1 eftir umhverfispáttum.	81
Tafla 8.1	Yfirlit yfir mótvægisáðgerðir. Landsnet ber ábyrgð á framkvæmd mótvægisáðgerða.	84
Tafla 9.1	Heimsmarkmið sem tekin eru til skoðunar í umhverfisskýrslu kerfisáætlunar, tenging við umhverfispætti og dæmi um undirmarkmið og mælikvarða	86
Tafla 11.1	Samræmi kerfisáætlunar við stefnu stjórnvalda um lagningu raflína og uppbyggingu flutningskerfis raforku	92
Tafla 11.2	Samræmi kerfisáætlunar við aðrar áætlanir og stefnur stjórnvalda.	95

LANDSNET

www.landsnet.is